



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

**INTEGRACIÓN DE LA PLATAFORMA E-LEARNING CANVAS
PARA LA GESTIÓN DE AULAS EN LA USMP VIRTUAL**

PRESENTADA POR

ADRIAN ENRIQUE MATOS YARANGA

MARCO ANTONIO PASTOR CRISTOBAL

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

LIMA – PERÚ

2016



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND**

Los autores solo permiten que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTIN DE PORRES

**FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y
SISTEMAS**

**INTEGRACIÓN DE LA PLATAFORMA E-LEARNING CANVAS
PARA LA GESTIÓN DE AULAS EN LA USMP VIRTUAL**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

PRESENTADA POR

MATOS YARANGA, ADRIAN ENRIQUE

PASTOR CRISTOBAL, MARCO ANTONIO

LIMA – PERÚ

2016

Dedico esta tesis a mi Dios, quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar ante los problemas.

A mis padres, por su apoyo, consejos, comprensión, ayuda en los momentos difíciles, y por haberme dado todo lo que soy como persona: valores, principios, carácter, empeño, perseverancia y coraje para seguir mis objetivos.

Adrián Matos Yaranga

Dedico esta tesis a Dios por iluminar mi camino; a mis padres que con su amor y confianza me apoyaron a cumplir este objetivo; a mi amada esposa Ysaura y mi pequeña hija Jhade, quienes son la mayor inspiración, aliento y fortaleza que me impulsan a seguir adelante y llenan de amor mi vida.

Marco Antonio Pastor Cristóbal

Agradezco a mi familia por todo el esfuerzo que hicieron para que pueda cumplir mis metas.

A Dios por darme fuerzas en los momentos difíciles que pasé. A mis tutores de los talleres por todos los consejos brindados.

Adrián Matos Yaranga

Agradezco a Dios por tener unos padres maravillosos; a mi esposa e hija, y a mi primo - hermano Humberto, pues siempre estuvieron a mi lado brindándome su aliento y apoyo. A mi alma mater por inculcarme los conocimientos necesarios para ser un profesional de bien; a mis profesores y asesores por brindarme sus orientaciones y sabios consejos en la culminación de mi objetivo.

Marco Antonio Pastor Cristobal

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	x
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPÍTULO I : MARCO TEÓRICO	
1.1 Antecedentes	1
1.2 Bases Teóricas	4
1.3 Definición de términos básicos	21
CAPÍTULO II : METODOLOGÍA	
2.1 Material	24
2.2 Métodos	33
CAPÍTULO III : DESARROLLO DEL PROYECTO	
3.1 Fase Inicio	36
3.2 Fase Planificación	36
3.3 Fase Ejecución	37
CAPÍTULO IV : PRUEBAS Y RESULTADOS	
4.1 Planificación de las pruebas	69
4.2 Pruebas	70

4.3	Resultados	72
CAPÍTULO V : DISCUSIONES Y APLICACIONES		
5.1	Discusión	76
CONCLUSIONES		91
RECOMENDACIONES		93
FUENTES DE INFORMACIÓN		94
ANEXOS		100



ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1: Esquema de integración de matriculación Moodle	4
Figura 2: Evolución de las MOOCs	8
Figura 3: Evolución de los MOOCs	9
Figura 4: Concepto de MOOC	9
Figura 5: Top 10 de los sitios registrados en 234 países	12
Figura 6: Metodología SCRUM	15
Figura 7: Metodología ágil <i>Crystal Clear</i>	18
Figura 8: Metodología Ágil XP	21
Figura 9: Cronograma del Proyecto	28
Figura 10: Roles y responsables	37
Figura 11: Arquitectura de Software	54
Figura 12: Arquitectura tecnológica del Sistema	56
Figura 13: Diagrama de caso de uso	57
Figura 14: Esquema físico de la Base de Datos	58
Figura 15: Línea de Tiempo de las Fases de pruebas	70
Figura 16: Ventana Principal <i>JMETER</i>	72
Figura 17: Cantidad de cursos virtuales aperturados en el 2016	79
Figura 18: Tiempo de creación de cursos	81
Figura 19: Tiempo en la configuración de cursos	82
Figura 20: Cantidad de matrículas por ciclo académico en el 2016	83

Figura 21: Cantidad de matrículas por curso virtual en el 2016	85
Figura 22: Cantidad de Matrículas Situación Inicial	87
Figura 23: Cantidad de Matrículas Situación Final	88
Figura 24: Evaluación de Matrículas incorrectas en el 2016-7	89
Figura 25: Evaluación de Matrículas incorrectas en el 2016-8	90
Figura 26: Entorno de la plataforma E-learning Canvas	102
Figura 27: Verificación login del sistema	123
Figura 28: Verificación de inscripción de docentes	124
Figura 29: Caso de prueba inscripción de docentes	125
Figura 30: Mensaje de registro satisfactorio	125
Figura 31: Asignación de nombre al plan de pruebas	126
Figura 32: Creación del grupo de hilos – SIGAV	127
Figura 33: Creación de la Petición Web – SIGAV	128
Figura 34: Informe 01-Resumido – SIGAV	129
Figura 35: Informe 02-Resumido - SIGAV	130
Figura 36: Proceso de Inscripción de Estudiantes	140
Figura 37: Proceso de apertura de aulas virtuales	142
Figura 38: Plataformas y Productos de la USMP VIRTUAL	143
Figura 39: Plataforma Canvas y Sigav	144
Figura 40: Ingreso al Sistema	146
Figura 41: Ingreso a las secciones	147
Figura 42: Ingreso al módulo Dashboard	148
Figura 43: Submódulo Partner	149
Figura 44: Submódulo Programas académicos	150
Figura 45: Submódulo Plan de estudio	151
Figura 46: Submódulo aulas virtuales	152
Figura 47: Submódulo Entidades	153
Figura 48: Submódulo Grado	153
Figura 49: Submódulo Ubigeo	154
Figura 50: Submódulo Tipo de documento	154
Figura 51: Submódulo Rol	155
Figura 52: Submódulo Plataforma	156
Figura 53: Submódulo Ciclos	156
Figura 54: Submódulo Docente	157

Figura 55: Submódulo Preadmisión	158
Figura 56: Submódulo Admisión (Estudiantes)	159
Figura 57: Submódulo Inscripción de alumnos	160
Figura 58: Submódulo inscripción de docentes	161
Figura 59: Submódulo de envíos de accesos	162
Figura 60: Submódulo Agregar Curso	163
Figura 61: Submódulo Registro de Notas	164
Figura 62: Submódulo Consultas admitidos	164
Figura 63: Submódulo consultas cursos virtuales	165
Figura 64: Submódulo consulta inscripciones	166
Figura 65: Submódulo búsqueda de alumnos	167
Figura 66: Submódulo reportes admitidos	168
Figura 67: Reporte de inscripciones por programa	169
Figura 68: Reporte de inscripciones por curso	170
Figura 69: Reporte de inscripciones por aula	171
Figura 70: Reporte por inscritos	172
Figura 71: Submódulo Usuario	173
Figura 72: Submódulo Roles	174
Figura 73: Subida de archivos a plataforma Canvas	174
Figura 74: Vista de la Plataforma Canvas modo administrador	175
Figura 75: Vista Plataforma Canvas Importación SIS	176
Figura 76: Vista Principal de la Importación SIS	176
Figura 77: Lista de Cursos en plataforma Canvas	177
Figura 78: Cronograma del desarrollo del proyecto	181

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1: Evolución del e-learning	5
Tabla 2: Diferencia entre metodología ágil y no ágil	14
Tabla 3: Roles de SCRUM	16
Tabla 4: Artefactos SCRUM	17
Tabla 5: Plantilla de Product Backlog	17
Tabla 6: Roles SCRUM en el proyecto	24
Tabla 7: Equipo SCRUM del proyecto	25
Tabla 8: Material Hardware	25
Tabla 9: Material Software	26
Tabla 10: Presupuesto total del personal del Proyecto	29
Tabla 11: Presupuesto total del Hardware Equipo	30
Tabla 12: Presupuesto Total del Proyecto	30
Tabla 13: Flujo de Caja del Proyecto	31
Tabla 14: Análisis cualitativo de las metodologías ágiles	34
Tabla 15: Análisis cuantitativo de las metodologías ágiles	35
Tabla 16: Roles del proyecto	38
Tabla 17: Definición de las Historias de usuarios	39
Tabla 18: Product Backlog - Sprint #1	45
Tabla 19: Product Backlog - Sprint #2	46
Tabla 20: Product Backlog - Sprint #3	47
Tabla 21: Product Backlog - Sprint #4	47
Tabla 22: Product Backlog - Sprint #5	48

Tabla 23: Sprint Backlog – Sprint #1	49
Tabla 24: Sprint Backlog – Sprint #2	50
Tabla 25: Sprint Backlog – Sprint #3	51
Tabla 26: Sprint Backlog – Sprint #4	52
Tabla 27: Sprint Backlog – Sprint #5	53
Tabla 28: Criterios de ponderación	53
Tabla 29: Roles del sistema	56
Tabla 30: Diccionario de datos	59
Tabla 31: ECP - CP001E01	65
Tabla 32: Punto de revisión CP001E01	66
Tabla 33: ECP - CP001E02	66
Tabla 34: Punto de revisión CP001E02	67
Tabla 35: ECP - CP001E03	67
Tabla 36: Punto de revisión CP001E03	68
Tabla 37: Resultados Pruebas Funcionales	72
Tabla 38: Resultados Pruebas de Rendimiento	74
Tabla 39: Tiempos de creación de cursos	81
Tabla 40: Acta de constitución del proyecto	100
Tabla 41: Entorno Plataforma E-learning Canvas	104
Tabla 42: Fases y entregables del proyecto	105
Tabla 43: Requerimiento de hardware	108
Tabla 44: Requerimiento de Software	108
Tabla 45: Equipo de trabajo	109
Tabla 46: Principales riesgos	109
Tabla 47: Ítems de software a ser probados	112
Tabla 48: Resumen de las Pruebas	113
Tabla 49: Niveles de Severidad	115
Tabla 50: Responsables de las actividades de Pruebas	117
Tabla 51: Requerimientos de Ambiente de Pruebas	119
Tabla 52: Backups del set	121
Tabla 53: Documentos asociados al Plan de Prueba de Aceptación	122
Tabla 54: PAV incluidos en el Proceso de Inscripción	131
Tabla 55: PAV no incluidos en el Proceso de Inscripción	131

RESUMEN

El principal objetivo de este proyecto es integrar la plataforma *e-learning Canvas* con un Sistema de Gestión de Aulas para la USMP Virtual, utilizando herramientas tecnológicas de integración y añadiendo nuevas funcionalidades al software básico actual, para mejorar y optimizar los procesos de admisión, inscripción de alumnos, inscripción de docentes y creación de cursos; así como evaluar los indicadores de calidad y medir el desempeño laboral en la gestión de aulas virtuales.

Se utilizó como metodología de trabajo las buenas prácticas de SCRUM por su agilidad y flexibilidad de adaptación perfecta a la disponibilidad de recursos, tiempos y costo del proyecto; que sigue los lineamientos generales de educación según artículo 27°- educación a distancia de la Ley General de Educación Peruana Nro. 28044.

Las pruebas realizadas en la etapa de preproducción son uno de los elementos fundamentales de este proyecto. Como resultado obtenido con esta integración de plataforma y optimización de los procesos mencionados se logró aumentar el nivel de eficiencia en el registro de información en las actividades que se realizaban manualmente como la creación de cursos y docentes en la plataforma *e-learning Canvas*.

En conclusión, esta integración y mejora de procesos en la gestión de aulas virtuales consiguió reducir el tiempo de carga de datos en la plataforma de gestión de aprendizaje (CANVAS); se logró minimizar la cantidad de

errores en las inscripciones de alumnos a los cursos virtuales; se logró obtener un resumen visual y representación gráfica de la cantidad de admitidos, inscritos, inscritos por programa y por curso, lo que permitió mejorar la toma de decisiones para optimizar la estrategia de negocio educativo online en la USMP Virtual.

Palabras claves: Aulas virtuales, Plataforma *e-learning*, Plataforma *Canvas*, *SCRUM*.



ABSTRACT

The main objective of this project is to integrate the Canvas e-learning platform with a Classroom Management System for the USMP Virtual, using technological integration tools and adding new functionalities to the current basic software, to improve and optimize the processes of admission, students and teachers registration and creation of subjects; as well as to evaluate the quality indicators and to measure the work performance in the management of virtual classrooms.

The best practices of SCRUM were used as work methodology because of their agility and flexibility of perfect adaptation to the availability of resources, times and cost of the project; which follow the general guidelines of education according to article 27 - distance education of the General Law of Peruvian Education No. 28044.

The tests performed in the pre-production stage are one of the fundamental elements of this project. As a result, obtained with this platform integration and optimization of the mentioned processes, it was possible to increase efficiency in the information record in the activities that were carried out manually as the creation of subjects and teachers in the Canvas e-learning platform.

In conclusion, this integration and improvement of processes in the management of virtual classrooms achieved the reduction of data loading time in the learning management platform (CANVAS). Additionally, it was possible

to minimize the number of errors in the student registration for virtual subjects and to obtain a visual summary and graphical representation of the number of students admitted, registered and registered per program and per subject, which allowed improving the decision making to optimize the online educational business strategy in the USMP Virtual.

Keywords: virtual classrooms, e-learning platform, Canvas platform, SCRUM.



INTRODUCCIÓN

Como antecedentes de esta tesis se han investigado los siguientes artículos: incorporación de las TIC (Tecnologías Información y comunicación) a la educación, dando más posibilidades de acercar conocimientos a más lugares y personas salvando distancias; supone además una innovación en la educación. (Hinojo & Fernández, 2012)

Las principales universidades como Harvard, MIT, Universidad de Standford, entre otras, han desarrollado sus propias plataformas de educación virtual; ya sea como un complemento a la enseñanza en la universidad o como una plataforma individual. (Chen *et al.* 2013)

Díaz *et al.* (2012) sostienen que el campo de e-learning utiliza plataformas virtuales de aprendizaje para el desarrollo de los cursos y resalta la importancia de integración con otras plataformas además de que permiten aumentar la disponibilidad de los recursos y mejorar la comunicación con los usuarios.

Según Díaz *et al.* (2012) al disponer de una plataforma LMS para el dictado de materias, y este al encontrarse aislado de los demás sistemas de la empresa, genera retrasos y hace algunos procesos ineficientes. No se dispone de forma inmediata los reportes necesarios para la toma de decisiones.

Otro estudio relacionado a este tema, menciona la problemática de mantener la plataforma E-learning y los sistemas de la empresa aislados. Sostienen que la reutilización y la integración de plataformas virtuales es una

de las prioridades en el mundo del E-learning. De poco sirve una herramienta tecnológica con un alto nivel de calidad, si solo es accesible por unos cuantos usuarios de una determinada plataforma. (Rojas & Montilva, 2011)

Actualmente la Unidad de virtualización de la USMP brinda cursos de pregrado y posgrado (Maestrías y diplomados) en la modalidad semipresencial agrupados bajo un producto: Programa de aulas virtuales (PAV). Asimismo, la USMP cuenta con 3 plataformas e-learning (Moodle, Canvas y *Blackboard*) para el dictado y desarrollo de clases. En la USMP virtual se utiliza la plataforma Canvas para el dictado de cursos que se encuentran bajo la modalidad semipresencial. El problema surge debido a que los procesos que se realizan para la creación de cursos, creación de usuarios e inscripción de alumnos en la plataforma *e-learning* Canvas, no se encuentran automatizados.

La problemática de este proyecto es la carencia de un sistema de gestión de aulas virtuales integrada con la plataforma *e-learning* Canvas de la Universidad de San Martín de Porres. Asimismo, es oportuno mencionar que el objetivo general es Mejorar la gestión de aulas virtuales en un 60% integrando la plataforma *e-learning* Canvas con el sistema de gestión de aulas virtuales de la USMP.

Asimismo, es oportuno mencionar que el objetivo general de este proyecto es mejorar la gestión de aulas virtuales en un 60% integrando la plataforma *e-learning* Canvas con el sistema de gestión de aulas virtuales de la USMP. Mientras que, entre los objetivos específicos se encuentran: establecer los indicadores de calidad para la gestión de aulas virtuales; integrar el sistema de gestión de aulas virtuales de la USMP con la Plataforma *e-learning* Canvas; aumentar el desempeño laboral en la gestión de aulas virtuales en un 50%.

Como justificación teórica resaltamos la importancia desarrollar el proyecto utilizando la metodología SCRUM y conseguir un adecuado alineamiento del sistema de gestión de aulas virtuales con la Plataforma *e-learning* Canvas. El análisis y estudio que se realizará en los procesos involucrados en la gestión de aulas virtuales, permitirá mejorar dichos procesos, reducir tiempos en la elaboración de reportes para la toma de

decisiones y mejorar la calidad de servicio a los operadores de la plataforma y usuarios finales.

La justificación práctica del proyecto es contribuir con la mejora de los procesos en la gestión de aulas virtuales de la plataforma Canvas de la USMP Virtual, apoyándose con la integración con el SIGAV (Sistema integral de gestión de aulas virtuales). La integración de una plataforma LMS con el sistema de gestión de aulas virtuales de la USMP muestra un panorama favorable y alentador reduciendo casos de duplicidad de información, datos incorrectos, errores en la transferencia de información, etc. La integración de la plataforma e-learning Canvas con un sistema de gestión de aulas virtuales beneficiará al área de Tecnología de la Información, encargada de la gestión de los procesos involucrados en la plataforma, ya que automatizará varios procesos que se venían trabajando manualmente. Se podrá contar con un registro de reportes actualizado y disponible a toda hora según los requerimientos de los usuarios.

Finalmente, la estructura de la tesis presenta los siguientes capítulos en el capítulo I los aspectos teóricos, como son antecedentes y bases teóricas ordenados cronológicamente y una definición de términos básicos. En el capítulo II se abordan los aspectos metodológicos, es decir la metodología escogida para el desarrollo del proyecto; asimismo, una descripción de todos los materiales y recursos a utilizar. En el capítulo III se presenta el desarrollo del producto, sus respectivas fases, las tareas y actividades desarrolladas en las mismas. En el capítulo IV se aborda la planificación de las pruebas, cuales se realizaron al producto y los resultados obtenidos y en el capítulo V se presenta la evaluación del sistema con la plataforma *e-learning* y comparación entre la situación inicial y final con la solución implantada.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

En esta sección se detallarán las investigaciones referentes al tema de integración de un sistema de gestión de aulas virtuales con una plataforma *e-learning* y la manera de aplicar los marcos de trabajo de la metodología SCRUM. Según Ryan John (2014) en su publicación *CANVAS LMS COURSE DESIGN*, sostiene que una de las tendencias tecnológicas más potentes que llegan al campo de la educación es el desarrollo de la educación a distancia o también conocida como educación virtual.

Según Silva, C. A. B. D. (2012), en su publicación de arquitectura empresarial Un caso de estudio sobre la integración entre la plataforma Moodle y SIGAA en la Universidad Federal de Río Grande del Norte (UFRN), sostiene que se ha creado un sistema integrado de actividades académicas (SIGAA) para satisfacer la demanda de la universidad que cuenta con base de datos integrados, aquello con el objetivo de construir un solo banco de datos para integrar el área académica y administrativa, luego surgió la necesidad de adoptar una plataforma *e-learning* para prácticas de enseñanza a distancia, ya que SIGAA no disponía de una herramienta de esta naturaleza, la problemática surgió al encontrar dos bases de datos diferentes una para SIGAA y otra para Moodle que es la plataforma escogida por la UFRN, entonces el objetivo principal de su investigación fue analizar la integración de un entorno virtual de aprendizaje Moodle y actividades de gestión académica integradas en SIGAA.

Cosano (2011), en su artículo Plataforma de aprendizaje Moodle como instrumento para el trabajo social en el contexto del espacio europeo de educación superior, indica a la plataforma Moodle como un sistema de enseñanza que permite a los profesores crear cursos on-line utilizando internet, lo cual nos permite diseñar y gestionar asignaturas. Menciona que esta plataforma fue creada por Martin Dougiamas, quien trabajó en la universidad Curtin y se ejecuta sin modificaciones bajo Unix, Windows, Linux, Mac OS, Netware y otros sistemas operativos. Está diseñado de manera modular y permite una gran flexibilidad para agregar y quitar funcionalidades en muchos niveles, es importante mencionar que Moodle se distribuye gratuitamente como software libre. También menciona que la actualización es fácil de una versión anterior a la siguiente. Los autores de la plataforma defienden que Moodle promueve una pedagogía constructivista social (colaboración, actividades, reflexión, crítica, etc).

Según Arias & Chacón (2010), pretende brindar a las plataformas e-learning una herramienta que permita a los usuarios desarrollar mapas conceptuales ya sea en forma individual o colaborativa, para algún curso determinado o para un trabajo personal; todo esto a través de una interfaz web. Para lograr esta integración utilizó el servidor CmapServer y la plataforma e-learning .LRN (Learn, Research, Network) y todo esto sobre una distribución del sistema operativo GNU/Linux, esta integración se dividió en dos etapas.

- **Arquitectura de integración - Etapa 1:**

- a. Integrar un visualizador del CmapServer dentro del .LRN
- b. Lograr la comunicación entre .LRN y el *CmapServer* via servicios web.
- c. Agregar mapas conceptuales como un tipo de asignación en *.LRN*

- **Arquitectura de integración - Etapa 2:**

En esta etapa busca solucionar los puntos mencionados anteriormente. La arquitectura diseñada para la comunicación entre la base de datos *.LRN* (*PostgreSQL* específicamente) y el *CmapServer*, esto significa que ambas bases de datos deben estar sincronizadas con los mismos usuarios para que la autenticación con estos sea exitosa. Esta autenticación es la que permite a la plataforma *e-learning*. *LRN* llamar al sitio web.

1.1.1 Antecedentes de Integración de Moodle con Sistema de Gestión de Aulas Virtuales de la USMP

Moodle entre las diferentes funcionalidades que maneja, es trabajar con base de datos externa que separa el proceso de matrícula del mismo *Moodle* para que lo realice el usuario en su propio sistema; para ello en la USMP Virtual se estableció conveniente crear un Sistema de Gestión de Aulas Virtuales (SGAV), es por ello que las plataformas *Moodle* manejan este esquema de base de datos externa desde el año 2010, para procesar la gran cantidad de alumnos y docentes en aulas virtuales de pregrado, lo cual era complicado realizarlo desde la misma plataforma *Moodle*.

La integración de la plataforma *Moodle* de la USMP con el sistema de gestión de aulas virtuales permitió mediante la implementación de una base de datos externa, disponer de la información de los usuarios y cursos de las diferentes facultades de la universidad sin tener conocimiento de la base de datos en *Moodle*. En la Figura 1 se muestra una representación de la integración realizada entre la base de datos del SGAV con la plataforma *e-learning Moodle*; este sistema fue desarrollado en la USMP Virtual y la plataforma *Moodle* es *Open Source*.

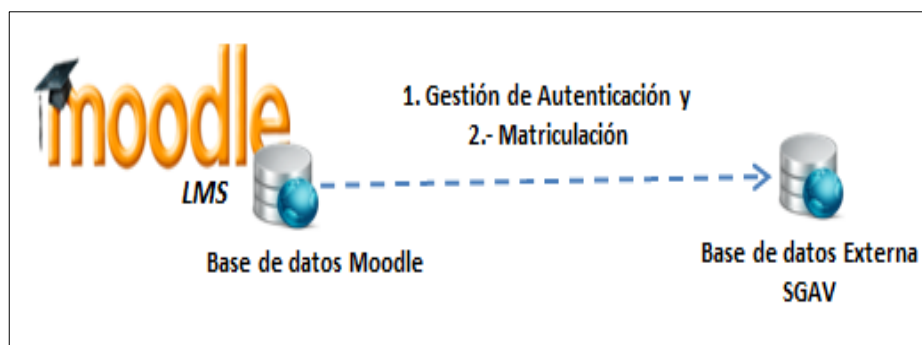


Figura 1: Esquema de integración de matriculación Moodle

Elaboración: los autores

El sistema permite gestionar las matrículas de los estudiantes y docentes, así como crear los planes de estudios, ciclos académicos, reportes y consultas. El sistema se integra a través de su propia base de datos con la base de datos del Moodle la cual permite autenticar los usuarios.

1.2 Bases Teóricas

1.2.1 Learning Management System

Según Rodríguez *et al.* (2014) define el término LMS como un software que permite la creación y gestión de entornos de aprendizaje en línea, de manera fácil y automatizada. Estas plataformas ofrecen grandes posibilidades de comunicación y colaboración entre los diferentes actores en el proceso de aprendizaje. Asimismo, sostiene que el LMS es una herramienta informática y telemática que se organiza en función de los objetivos formativos, de forma integral asociado a los principios de intervención psicopedagógica y organizativa. Están diseñados para apoyar al proceso de enseñanza-aprendizaje en un ambiente virtual mediante un conjunto de herramientas que permiten la interacción y colaboración entre los actores del proceso: estudiantes, profesores, contenido. (Rodríguez *et al.* 2014).

La USMP Virtual del Perú, no es ajena a las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) es por ello que está enfocada principalmente a desarrollar Programas Académicos Virtuales. (PAV); para ello utilizan una metodología idónea e innovadora; cuentan con

plana docente nacional e internacional muy valorados, reconocidos y con alto prestigio educativo.

El desarrollo de los LMS Según Salvat, (2011), para el caso del *e-learning* se comparte la no presenciabilidad del modelo, pero se enfatiza en el uso del internet como sistema de acceso de contenido y actividades de formación. La interacción y la comunicación son una parte fundamental de los modelos *e-learning*. En la Tabla 1 describimos la evolución de las plataformas *e-learning*.

Tabla 1: Evolución del *e-learning*

Modelos de e-learning.	Características de los materiales y la tecnología de apoyo.
<p>PRIMERA GENERACIÓN Modelo centrado en los materiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contenidos en formato papel • Contenidos digitales reproduciendo libros • Audio conferencia • Videoconferencia • Software instruccional
<p>SEGUNDA GENERACIÓN Modelo centrado en el aula virtual</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entornos virtuales de aprendizaje • Video <i>streaming</i> • Materiales en línea • Acceso a recursos en internet • Inicio de interactividad: e-mail, foro
<p>TERCERA GENERACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contenidos especializados en línea y también generados por los estudiantes. • Reflexión (e-portafolios, blogs) • Tecnologías muy interactivas (juegos, simulaciones, visualización en línea) • M-learning(Mobile learning)

Fuentes: Evolución y retos de la educación virtual. Salvat, (2011)

Las características de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS) Según Reyes (2012), no existe un modelo universal o único para diseñar aulas virtuales por el contrario es muy cambiante, debido a que las entidades educativas buscan trascender las limitaciones de los espacios físicos de las aulas tradicionales es por ello que se busca reemplazar por entornos virtuales dinámicos de aprendizaje que busca cubrir todas las necesidades de los estudiantes. Las principales características que debe poseer un sistema de gestión de aprendizaje son: accesibilidad, sencillez, eficacia, flexibilidad didáctica y técnica.

- **Flexibilidad didáctica:** indica que un sistema de gestión de aprendizaje debe adaptarse a los diversos escenarios de enseñanza, a los distintos niveles educativos y a las exigentes necesidades de los alumnos.
- **Flexibilidad técnica:** indica que un LMS debe tomar en cuenta la capacidad de del requerimiento para adecuar sus herramientas a las exigencias de la entidad educativa, así como su capacidad de importación y exportación de los cursos.
- **Accesibilidad:** factor de Alta importancia porque debe cumplir normas y estándares de calidad establecidas por entidades reguladoras educativas y así garantizar el acceso y uso del sistema de gestión de aprendizaje a los distintos estudiantes que presenten alguna discapacidad.
- **Sencillez y eficacia:** características de alta importancia ya que se busca que la plataforma permita al docente de una manera sencilla subir sus materiales digitales a dicha plataforma y a su vez el alumno debe tener la facilidad de interactuar, descargar, navegar todo el material correspondiente a su aula virtual; todos ellos sin la necesidad de ser un experto técnico en la materia.

Los tipos de LMS Según Clarenc, (2013), en su libro publicó que un LMS puede presentar tres tipos:

- **Comercial:** son de pago es decir para poder utilizar sus prestaciones y servicios se debe abonar un pago a la empresa que los desarrollo o en su defecto a la empresa que los distribuye. Por lo general presentan Alto documentación con múltiples funcionalidades que se adaptan al

crecimiento de la organización, esto quiere decir que cuantos más sea el abono efectuado mayores serán los servicios que recibirán a cambio, como por ejemplo una mesa de ayuda durante el tipo que dure el proyecto. Entre las plataformas de pago más conocidas y populares tenemos: Blackboard, Canvas, Saba, Ecollege, Fronter, SidWeb, E-duactiva, Catedra, etc.

- **El software libre:** nace con el propósito de originar menor costo, en sistemas de aprendizaje en línea, cabe mencionar que unas de estas plataformas son *open source*, es decir de código abierto. Es decir que son manipulables, pudiéndose usar, cambiar y distribuir libremente. Entre los principales sistemas de gestor de aprendizaje en esta sección tenemos: *Dokeos, Moodle, Ganesha, Claroline, etc.*
- **En la nube:** no son conocidas como plataformas LMS propiamente dichas, sino que sirven de apoyo a las clases presenciales como son (cursos online abiertos o masivos), entre los principales podemos mencionar: *Udacity, Coursera, Edmodo, Wiziq, entre otros.*

La evolución de los MOOC para Gutiérrez et al. (2016), en su artículo de investigación manifiestan que, como todos los temas emergentes, la investigación en el ámbito de los MOOCs se encuentra en un estadio temprano, lo que provoca que sea aún dispersa. En este sentido, son importantes los estudios que tratan de estructurar los principales temas de investigación tratados hasta la fecha, con el fin de ayudar a los investigadores actuales y a los futuros a elegir los temas más adecuados en el contexto de lo realizado hasta la fecha.

En la Figura 2 se puede apreciar como los MOOCs han venido sufriendo cambios conforme se van conociendo nuevas tecnologías y de acuerdo a los problemas en las cuales se van a centralizar.

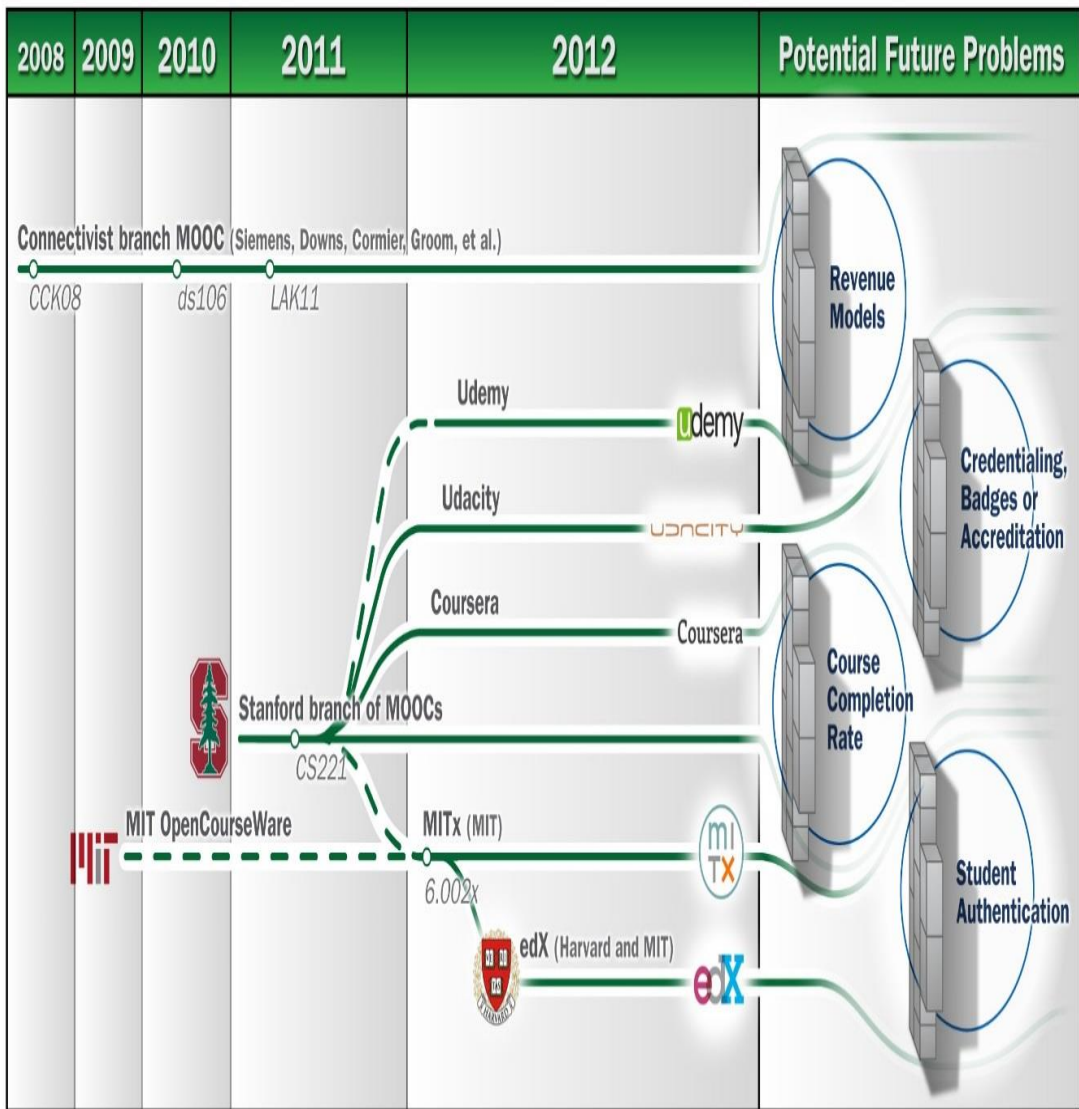


Figura 2: Evolución de las MOOCs

Fuente: <http://andreseduardogarcia.blogspot.pe/2012/08/revisando-mooc-cursos-masivos-abiertos.html>

En la Figura 3, se muestra un despliegue de la Evolución de los cursos Masivos (MOOCs).

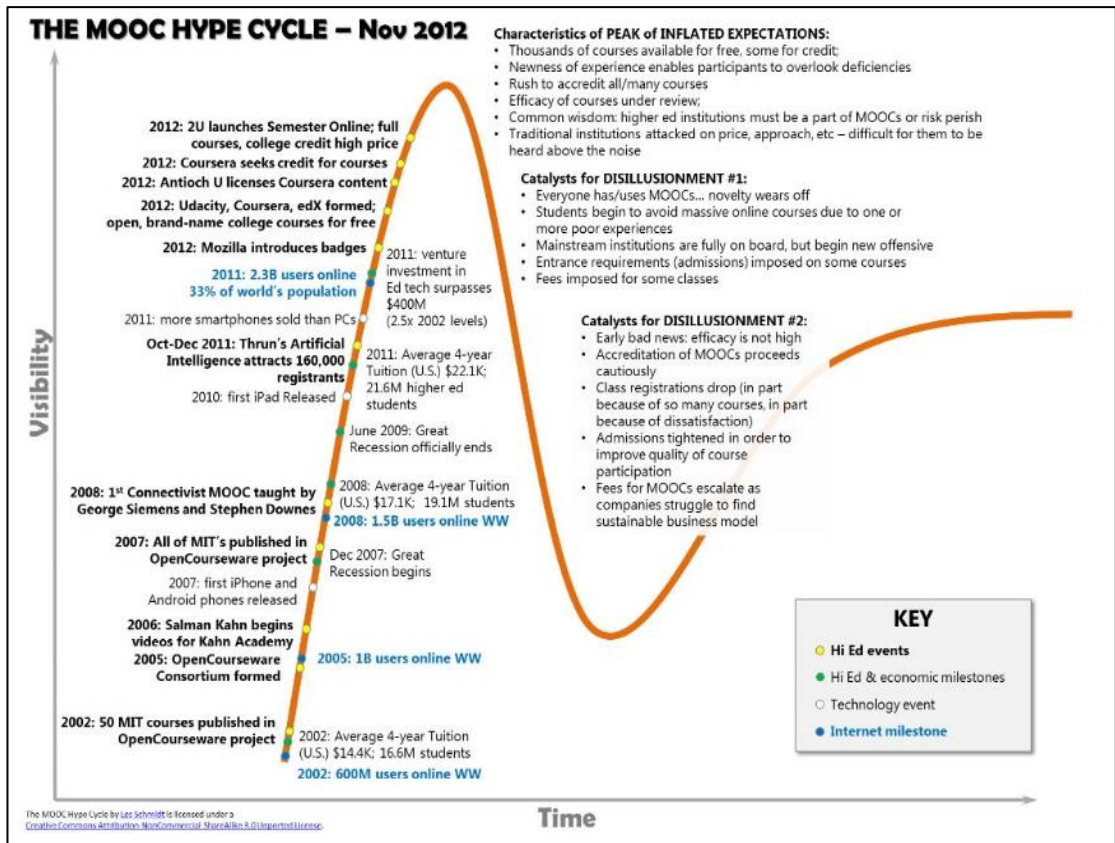


Figura 3: Evolución de los MOOCs

Fuente: <http://lesschmidt.net>

En la Figura 4, se aprecia las principales características de un MOOC.

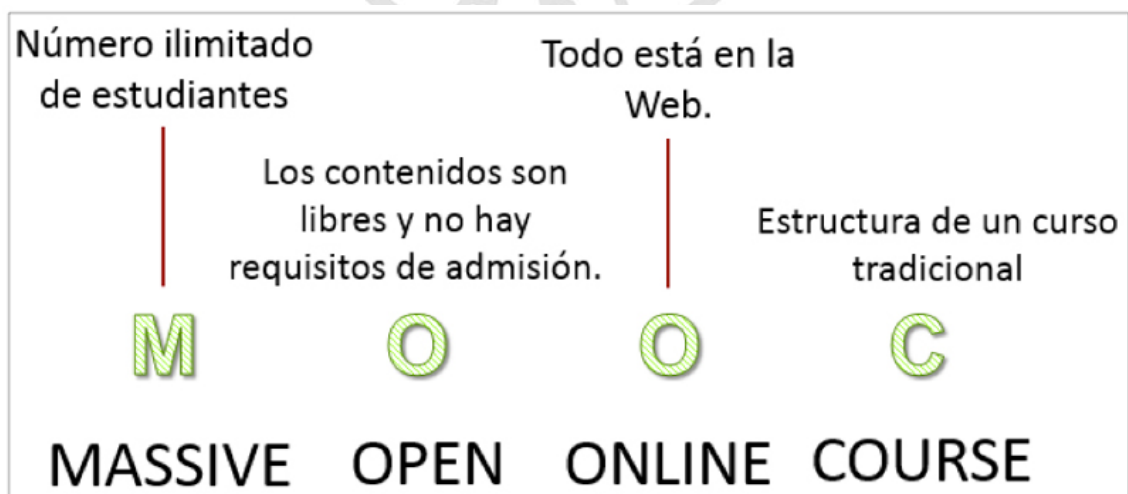


Figura 4: Concepto de MOOC

Fuente: <http://www.revista.unam.mx/vol.17/num1/art03>

Entre los diferentes sitios que ofrecen actualmente MOOC, tenemos: *Coursera, Khan Academy, MiriadaX, Udacity, Udemy, Canvas, edX, Codecademy, Future learn*, entre otros.

1.2.2 Principales plataformas e-learning

a. Canvas LMS (*Learning management system*)

Esta plataforma LMS es de código abierto desarrollado por la empresa *Instructure Inc*, bajo la licencia AGPLv3 (*Affero General Public License*) del tipo *copyleft*. *Canvas Network* opera esencialmente sobre la nube, ahorrando la necesidad de invertir en servidores e instalación de software. Con la creación de una cuenta, usted puede iniciar la creación de cursos MOOC (acrónimo en inglés de *Massive Open Online Course*) (Sánchez, 2014), Entre las funciones principales que se pueden gestionar con Canvas están:

- Administración o gestión del curso virtual
- Monitoreo, control y gestión de evaluación de estudiantes.
- Comunicación asíncrona y síncrona entre el tutor y el estudiante.
- Soporte multilinguaje
- Soporte para dispositivos móviles (smartphones y tablets)
- Integración a redes sociales gracias al protocolo *OAuth* e integración a servicios de google.

b. Moodle LMS

La palabra Moodle se deriva del acrónimo de "*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*". Moodle es considerado por sus creadores como un software para diseñar cursos a través de internet. Dispone de licencia GPL de software libre. Moodle está orientado a la filosofía de constructivismo social, la cual considera que el conocimiento se construye por el alumno con el

apoyo de sus conocimientos y experiencias previas y de las herramientas que disponga para manipularlas. La principal herramienta en esta filosofía son los Wiki, foros y glosarios que se construyen de manera interactiva a través de la participación de los integrantes en un entorno colaborativo. (ALBELDA, 2013). Dispone de las siguientes características:

- Interfaz de usuario sencilla
- *Dashboard* personalizado para organizar y disponer de los cursos de la manera deseada por el administrador.
- Herramientas colaborativas para trabajo en equipo como: glosarios, foros y wikis.
- Calendario todo en uno que permite hacer el seguimiento de las actividades académicas o corporativas.
- Administración de archivos integrada con servicios de la nube como *skydrive*, *Dropbox* y *google drive*.
- Editor de Texto simple e intuitivo
- Personalización y diseño del sitio
- Modo sencillo para la edición del tema con logos y colores.
- Auto identificación y seguridad en el ingreso al sistema.
- Compatibilidad Multilingüe
- Configuración de usuarios y roles
- Integración Multimedia. Permite insertar archivos de vídeo y audio en los cursos.

La página web de Moodle provee información sobre el nivel de uso de la plataforma LMS Moodle como puede observarse en la Figura 5.

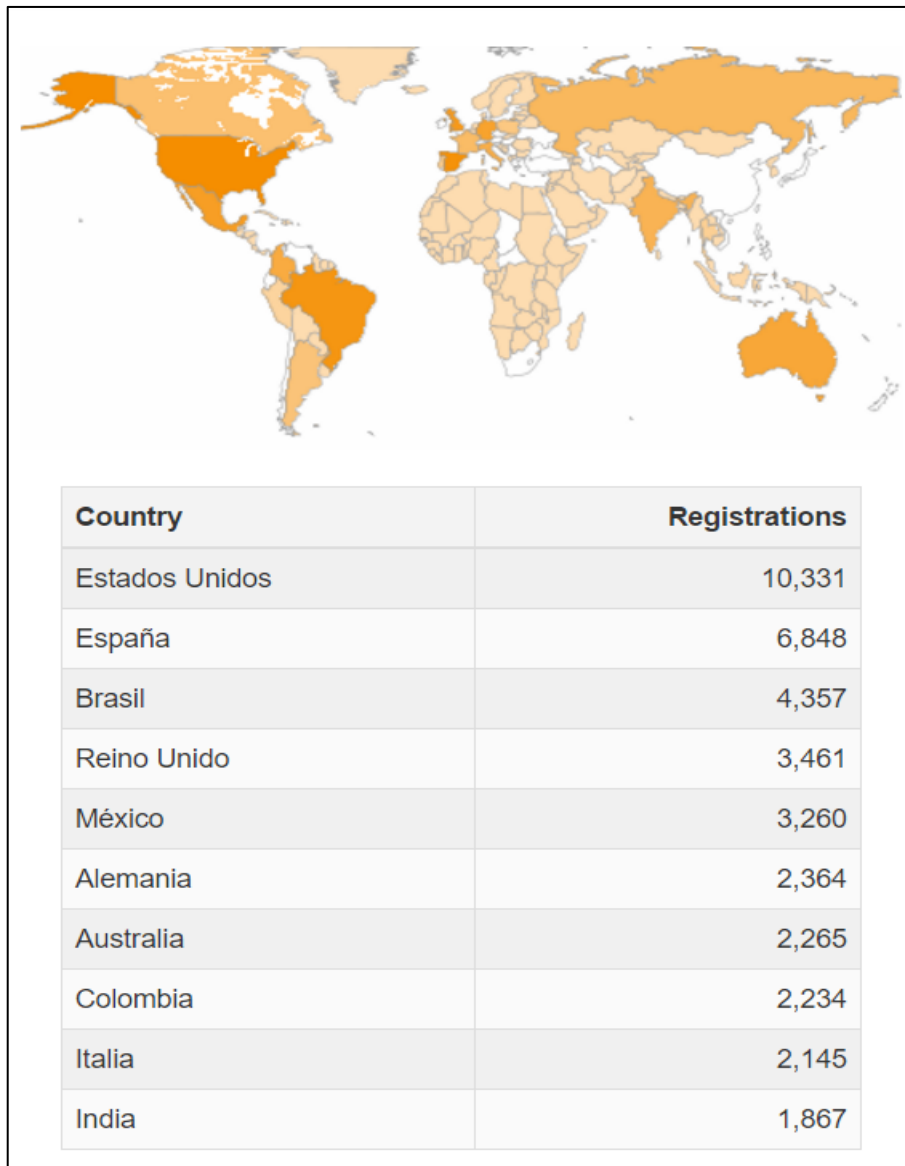


Figura 5: Top 10 de los sitios registrados en 234 países

Fuente: <https://moodle.net/stats/?lang=es>

En la Figura 5 se puede apreciar que Estados Unidos es el país donde la plataforma Moodle recibe más solicitudes de registro seguida de España. Esto debido a que Moodle ofrece herramientas interesantes que complementan la enseñanza de los estudiantes.

c. **BlackBoard Collaborate**

Blackboard Collaborate nace de la unión entre *Elluminate* y *Wimba*, quienes tenían sistemas de conferencias por la web. Es un espacio de comunicación para reuniones virtuales, de

colaboración colectiva multimedios en vivo y educación a distancia. Ofrece un salón de clases virtual e interactivo en tiempo real que provee una experiencia en línea personalizada para cada participante, esta herramienta *e-learning* permite que los estudiantes estén en sincronía sin importar su plataforma computacional. (Ramos, 2012)

1.2.3 Integración de plataformas

Actualmente, la integración de sistemas de información resulta de suma importancia y todo un desafío dentro del campo de las Tecnologías de la Información. Cada sistema utiliza lenguajes y tecnologías propias de acuerdo con las necesidades de cada aplicación, esto dificulta la comunicación entre ellos. La integración nace de la necesidad de compartir datos entre sistemas heterogéneos, a fin de lograr una unificación en el acceso a la información y otorgarles a los usuarios la ilusión de que está interactuando con un único sistema. Tener una visión integrada permite facilitar la recuperación y reutilización de la información a través de un punto único de acceso.

La integración de distintas plataformas en el ámbito académico permite aumentar la disponibilidad de los recursos y mejorar la interacción entre los distintos actores que intervienen. El uso de una plataforma virtual de aprendizaje favorece el proceso de *e-learning* en el ámbito educativo. Sin embargo, dadas las nuevas tendencias en la organización de contenido y los nuevos hábitos sociales, resulta útil expandir su funcionalidad integrándola con otras plataformas y aplicaciones (Díaz et al, 2012).

1.2.4 Metodologías ágiles

Una metodología Ágil es un marco de trabajo que nos ayuda a modelar y documentar un proyecto de software, es una colección de buenas prácticas para modelar software y sistemas que puede ser aplicado de manera simple y ligera. Las metodologías ágiles nos ofrecen mayor flexibilidad, retroalimentación de la calidad, eficacia y rapidez, reduciendo el margen de

error y los riesgos del proyecto. En la Tabla 2 describimos las diferencias entre las metodologías ágiles y no ágiles.

Tabla 2: Diferencia entre metodología ágil y no ágil

Metodología Ágil	Metodología No Ágil
Pocos roles	Mayor cantidad de roles
Pocos artefactos	Mayor cantidad de artefactos
El cliente es parte del equipo de desarrollo del producto.	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones
Grupos pequeños en un mismo entorno	Grupos grandes de trabajo
Menos énfasis en la arquitectura	Mayor énfasis en la arquitectura. Es lo primordial

Elaboración: los autores

Las principales Metodologías ágiles son SCRUM, Metodología xP y Crystal. A continuación, se describen cada una de ellas.

1.2.4.1 SCRUM

Mortier (2011) presentó un informe en el cual menciona que SCRUM es un proceso interactivo e incremental para el desarrollo de software, creado por Ken Schwaber y Jeff Sutherland. SCRUM se plantea como objetivo principal producir la mayor cantidad de software de calidad posible a través de una serie de períodos breves denominados Sprints. Estos duran, aproximadamente 30 días. Asimismo, Mortier (2011) indicó que los Sprints no siguen un proceso definido, sino que es elaborado por medio de reuniones diarias denominadas *SCRUM Meetings*. Los principales componentes de esta metodología son:

- **Product backlog:** registra todos los requisitos que debe cumplir el sistema. Es la única fuente de requerimientos para los cambios que se realizarán en el producto.
- **Sprint backlog:** indica los requerimientos a implementar en un sprint. Esta lista de requerimientos permite ver las tareas donde el equipo

presenta problemas y no avanza, con lo que le permite tomar decisiones al respecto.

- **Daily SCRUM meetings:** permite elaborar los *sprint backlog* a partir del *product backlog* y los productos entregables (que se muestran luego de cada sprint).

En la Figura 6 se aprecia la arquitectura de la metodología SCRUM.



Figura 6: Metodología SCRUM

Fuente: <http://programaenlinea.net/wp-content/uploads/2016/06/scrum-diagrama.png>

En la Tabla 3 se presenta los Roles de la metodología SCRUM y sus respectivas funciones.

Tabla 3: Roles de SCRUM

Rol	Definición
El equipo SCRUM (<i>SCRUM team</i>)	El equipo consiste en un dueño del producto, un equipo de desarrollo y un SCRUM master. Son auto-organizados y multifuncionales. Tienen todas las competencias necesarias para no depender de personas externas al equipo. Está diseñado para optimizar la flexibilidad, la creatividad y la productividad.
El dueño del producto (<i>Product owner</i>)	Es el encargado de maximizar el valor del producto y del trabajo del equipo de desarrollo. Es el único responsable de gestionar la lista del producto (<i>Product backlog</i>). Es una única persona, a la cual se le deben respetar todas sus decisiones, estas se reflejan en el contenido y en la priorización de la lista de producto.
El equipo de desarrollo (<i>Development team</i>)	Son los profesionales que desempeñan el trabajo de entregar un incremento de producto “terminado”. Son estructurados y empoderados para organizar y gestionar su propio trabajo. Son: <ul style="list-style-type: none"> • Auto organizados • Multifuncionales • Definidos como desarrolladores • No tienen sub-equipos • La responsabilidad recae como un todo
<i>SCRUM Master</i>	Es el responsable de asegurar que SCRUM sea entendido y adoptado. Se asegura que se trabaje sobre la teoría, prácticas y reglas de SCRUM. Ayuda a las personas externas a entender qué interacciones pueden ser de ayuda y cuáles no.

Fuente: Schwaber & Sutherland, 2013

En la Tabla 4 se detalla los artefactos definidos para el desarrollo del proyecto.

Tabla 4: Artefactos SCRUM

Artefactos	Descripción
Historias de Usuario	Son los relatos en el lenguaje del usuario de los requerimientos del sistema solicitados
Product Backlog	Es una lista con las funcionalidades del sistema con sus correspondientes niveles de prioridad. Nuevas funcionalidades pueden ser adicionadas a esta lista.
Sprint Backlog	Es un documento detallado que indica la forma en la que se van a cubrir los requerimientos.

Elaboración: los autores

La Tabla 5 muestra la plantilla que se va a utilizar para el *Product Backlog* al momento de estimar esfuerzos.

Tabla 5: Plantilla de *Product Backlog*

ID H.U	Requerimiento	Prioridad	Categoría	# Sprint

Elaboración: los autores

A continuación, se detalla cada columna y sus respectivas características:

- **ID H.U:** Identificador de la historia de usuario
- **Requerimiento:** Son las funcionalidades requeridas por el *Product owner*
- **Prioridad:** Estimación de esfuerzo del 1 al 5 de la historia de usuario por parte del equipo
- **Categoría:** Tipo de requerimiento solicitado
- **Sprint #:** Número de Sprint en el cual se realizará la historia

1.2.4.2 Crystal Methodologies

Se trata de un conjunto de metodologías basada en los conceptos de *Rational Unified Process* (RUP) para el desarrollo de software caracterizadas por estar centradas en las personas que componen el equipo y la reducción al máximo del número de artefactos producidos. Han sido desarrolladas por *Alistair Cockburn*. (Ver Figura 7)



Figura 7: Metodología ágil Crystal Clear

Fuente: <https://iswugaps2crystalclear.wordpress.com/>

1.2.4.3 Metodología XP

La metodología de *Extreme programming* es una práctica ágil de desarrollo de software que busca como objetivo principal responder a las necesidades de los clientes, centrándose a su vez en los cambios que los requisitos suelen sufrir a lo largo del desarrollo de un proyecto. (Costumero, 2013). Las prácticas de XP incluyen: *planning game*, pequeñas entregas, diseño simple, programación en pareja, pruebas, *refactoring*, integración continua, propiedad común del código, paso sostenible, cliente en sitio, metáfora y estándares de código. (Cadavid, 2013)

Valores que inspiran la metodología XP

- **Simplicidad**

Consiste en desarrollar solo lo que se necesita. Así se podrá agilizar el desarrollo del proyecto. Esto también es aplicable en la documentación de los *releases* y el código.

- **Feedback**

El cliente al pertenecer al equipo de trabajo, permite en tiempo real tener una retroalimentación de las necesidades. Se puede tener la opinión del cliente permanentemente. Un ejemplo de *feedback* son las pruebas unitarias.

- **Coraje**

Implica saber tomar decisiones difíciles en el momento preciso. Se debe tener suficiente coraje para rediseñar el código cuando sea necesario.

- **Comunicación**

Existe comunicación directa entre el cliente y los desarrolladores del sistema. El cliente tiene un alcance de los avances diarios, puede ajustar el cronograma del proyecto y a la vez puede agregar funcionalidades al sistema.

Roles de la metodología XP

- **Programador**

El programador es el encargado de generar el código del sistema. Debe existir una comunicación y coordinación adecuada entre los programadores y otros miembros del equipo para así poder captar oportunamente las funcionalidades del sistema.

- **Cliente**

El cliente escribe las especificaciones del sistema. Establece las pruebas funcionales. Es parte del equipo de trabajo.

- **Gestor (*Big boss*)**

Es el vínculo entre clientes y programadores, ayuda a que el equipo trabaje efectivamente creando las condiciones adecuadas para el

proyecto. Su principal función es de coordinación entre los demás miembros del equipo.

- **Entrenador (*Coach*)**

Es responsable del proceso en su conjunto

- **Encargado de pruebas (*Tester*)**

El encargado de pruebas ayuda al cliente a escribir las pruebas funcionales. Su función es asegurar que las pruebas funcionales se superen.

- **Encargado de seguimiento (*Tracker*)**

El encargado de seguimiento proporciona retroalimentación al equipo de trabajo, asegurando así mejorar procesos ineficientes. Su responsabilidad es conservar datos históricos.

- **Consultor**

Es un miembro externo del equipo con un conocimiento específico en algún tema necesario para el proyecto. Guía al equipo para resolver un problema específico.

En la Figura 8 se aprecia los puntos involucrados en la metodología XP.

XP Aplicado

▶ Metodología XP(Extreme Programming)

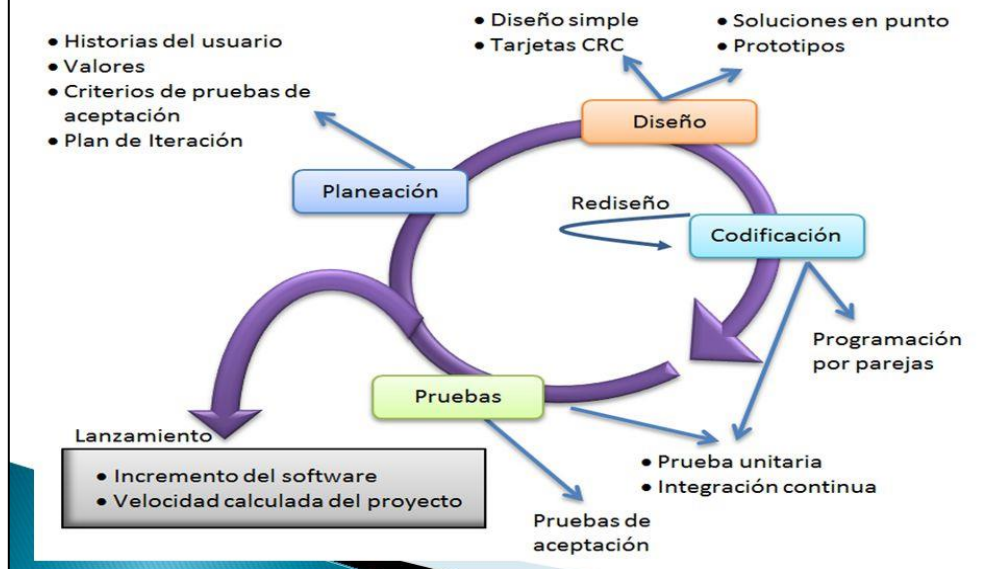


Figura 8: Metodología Ágil XP

Fuente: <http://slideplayer.es/slide/2273638/>

1.3 Definición de términos básicos

- **API:**

Un API es una interfaz por la cual dos aplicaciones se comunican en un lenguaje que ambas conocen. Los APIs son utilizados para exponer las operaciones de los sistemas sin la necesidad de utilizar una interfaz Web, compañías como Google, Facebook, Amazon, Twitter, eBay entre otras han desarrollado APIs de sus productos.

- **Archivo CSV:**

Los archivos CSV (*comma-separated values*) son un tipo de documento sencillo para representar datos en forma de Tabla, en las que las columnas se separan por comas o punto y coma, y las filas por saltos de línea. Cada línea representa un registro.

- **Aula Virtual:**

El Aula Virtual es una herramienta que brinda las posibilidades de realizar enseñanza en línea. Es un entorno privado que permite

administrar procesos educativos basados en un sistema de comunicación mediado por computadoras.

- **Canvas LMS:**

Canvas es un LMS de código abierto desarrollado por Instructure Inc. Canvas es un sistema de gestión de aprendizaje disponible para tenerlo en versión pagada y otra en versión gratuita.

- **Curso Virtual:**

Un curso es un marco en el cual los distintos protagonistas del proceso (tutores y alumnos) pueden interactuar entre sí de forma instantánea, en cualquier momento, y directa, desde cualquier lugar, a la vez que encuentran las herramientas para hacer efectivas sus respectivas tareas.

- **Mejora de proceso:**

García (2013) nos subrayó que la gestión por procesos requiere de un método sistemático de mejora de los mismos, el cual consta de las siguientes etapas: Identificación y definición del proceso real, medición y análisis del proceso, seguimiento, identificación de oportunidades de mejora, normalización y estabilización del proceso y plan para la revisión y mejora continua.

- **Moodle:**

Moodle (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment* - Entorno de Aprendizaje Modular Orientado a Objetos-) es un gestor de contenidos educativos. Es un paquete de software para la creación de cursos y sitios Web basados en Internet. Gestiona recursos educativos proporcionados por unos docentes y organiza el acceso a esos recursos por los estudiantes.

- **Plataforma e-learning:**

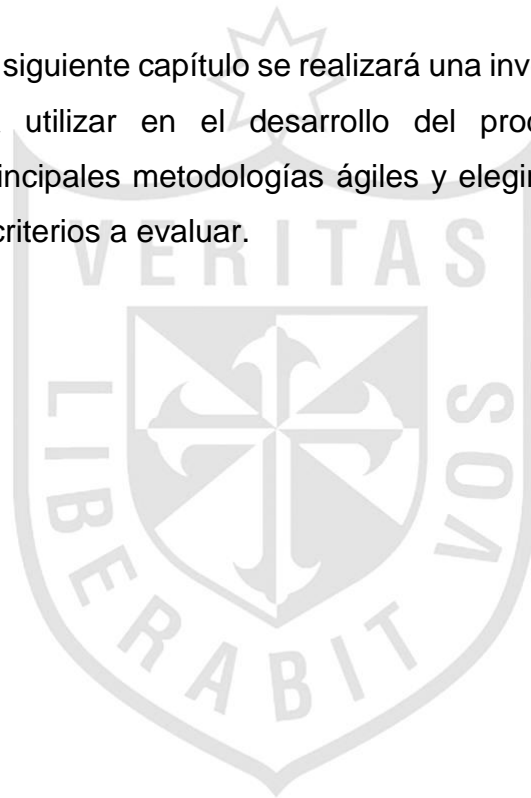
Una plataforma e-learning es un lugar o espacio virtual en la cual se desarrollan y llevan a cabo diferentes actividades de aprendizaje que nos permite administrar diferentes herramientas disponibles para el

desarrollo de las actividades de aprendizaje (foros, tareas, exámenes, videoconferencias, etc.).

- **SIGAV:**

Sistema Integral de gestión de aulas virtuales que se utiliza para procesar data de los principales procesos como son inscripción de estudiantes, creación de cursos e inscripción de docentes y mediante los reportes obtenidos se toman las mejores decisiones para el negocio.

En el siguiente capítulo se realizará una investigación para elegir la metodología a utilizar en el desarrollo del producto. Se analizará brevemente las principales metodologías ágiles y elegiremos la indicada de acuerdo a ciertos criterios a evaluar.



CAPÍTULO II METODOLOGÍA

En el presente trabajo de investigación hemos tomado como metodología las buenas prácticas de SCRUM enfocado y aplicado a la mejora en la gestión de aulas virtuales de la Universidad de San Martín de Porres, utilizando la integración de nuestra plataforma *e-learning* Canvas con el actual Sistema integral de gestión de aulas virtuales.

2.1 Material

2.1.1 Recursos Humanos

Detallamos al personal involucrado directa o indirectamente en el presente proyecto y sus respectivos roles, ver Tabla 6.

Tabla 6: Roles SCRUM en el proyecto

ROL	NOMBRE	DESCRIPCIÓN ROL
<i>SCRUM Master</i>	Matos Yaranga, Adrian Enrique	Encargado de gestionar y asegurar todo el proceso del proyecto, facilitador de reuniones y coordinaciones con los interesados, dar seguimiento del proyecto en mención.

<i>Product Owner(PO)</i>	Ing. Elio Cabanillas Rincón	Usuario final, quien toma las decisiones como cliente, su responsabilidad es valorar el producto. Es el representante del cliente.
--------------------------	-----------------------------	--

Elaboración: los autores

En la Tabla 7 se muestra el equipo SCRUM que será parte del desarrollo del proyecto:

Tabla 7: Equipo SCRUM del proyecto

Equipo Team	Nombres	Descripción
Analista/ Programador	Matos Yaranga, Adrián Enrique Pastor Cristobal, Marco Antonio	Equipo de desarrolladores multidisciplinarios que en la forma organizada son los encargados de desarrollar el producto.
Administrador de la base de datos	Matos Yaranga, Adrián Enrique Pastor Cristobal, Marco Antonio	
Diseñador Web	Pastor Cristobal, Marco Antonio	
Programador	Luis Torres Carrasco Jorge Luis Limo Arispe	

Elaboración: los autores

2.1.2 Hardware

En la Tabla 8 se muestra los requerimientos físicos tecnológicos necesarios para cumplir con el proyecto:

Tabla 8: Material Hardware

EQUIPOS	CARACTERÍSTICAS	CANTIDAD	USO
COMPUTADOR DESKTOP	INTEL CORE I7 3.2 GHz, 8GB RAM, HDD-500 GB.	1	Temporal
LAPTOP	INTEL CORE I7 3.6 GHz, 8GB RAM, HDD 500 GB.	1	Temporal

IMPRESORA	LaserJet Enterprise 700 printer M712dn	1	Temporal
-----------	---	---	----------

Elaboración: los autores

2.1.3 Software

Los requerimientos de software con sus versiones, licencias necesarias para cumplir con el proyecto se muestran en la Tabla 09.

Tabla 9: Material Software

Software	Versión	Licencia
MICROSOFT WINDOWS 8.1	8.1	MICROSOFT
MS-PROJECT 2013	15.0.4569	MICROSOFT
MS-WORD 2013	15.0.4420	MICROSOFT
BIZAGI MODELER		Software libre
Xampp Control Panel.	3.2	Software libre
Sublime Text	3.1	Software libre
SQLyog MySQL GUI & admin	11.0	Software libre
Servidor Virtual en Pre-Producción Amazons Web Services(AWS)	LINUX CENTOS 6	Servicio de Pago.
Servidor Virtual en Producción Amazons Web Services(AWS)	LINUX CENTOS 6	Servicio de Pago.
Cuenta de la USMP en Canvas Instructure		Servicio de Pago.

Elaboración: los autores

2.1.4 Cronograma del proyecto

En la Figura 9 se muestra el cronograma de actividades de elaboración del proyecto.

♣ Cronograma del Proyecto "INTEGRACIÓN DE LA PLATAFORMA E-LEARNING CANVAS PARA LA GESTIÓN DE AULAS EN LA USMP VIRTUAL"	93 días	sáb 06/08/16	dom 06/11/16
♣ Fase de Inicio	2 días	sáb 06/08/16	dom 07/08/16
Elaborar acta de constitucion(Project Charter)	2 días	sáb 06/08/16	dom 07/08/16
♣ Fase de Planificación	5 días	lun 08/08/16	vie 12/08/16
Elaborar el Plan del Proyecto	5 días	lun 08/08/16	vie 12/08/16
♣ Fase de Ejecución	85 días	sáb 13/08/16	sáb 05/11/16
♣ Sprint 1	18 días	sáb 13/08/16	mar 30/08/16
Asignación y duración de tareas	1 día	sáb 13/08/16	sáb 13/08/16
Reunión con el jefe de operaciones de la USMP VIRTUAL	1 día	dom 14/08/16	dom 14/08/16
Establecer los requerimientos iniciales	1 día	lun 15/08/16	lun 15/08/16
Reestructurar el diseño general del sistema	1 día	mar 16/08/16	mar 16/08/16
Elaborar las Historias de Usuarios	2 días	mié 17/08/16	jue 18/08/16
Elaborar el Product Backlog	2 días	vie 19/08/16	sáb 20/08/16
Elaborar el Sprint Backlog	1 día	dom 21/08/16	dom 21/08/16
Rediseñar la arquitectura de Software	1 día	lun 22/08/16	lun 22/08/16
♣ Funcionalidad Carga Masiva Alumnos Pre-Admitidos y en Admisión.	7 días	mar 23/08/16	lun 29/08/16
Diseño Interfaz	1 día	mar 23/08/16	mar 23/08/16
Codificación	5 días	mié 24/08/16	dom 28/08/16
Pruebas	1 día	lun 29/08/16	lun 29/08/16
Sprint Retrospectiva	1 día	mar 30/08/16	mar 30/08/16
♣ Sprint 2	21 días	mié 31/08/16	mar 20/09/16
Correcciones del Sprint 1	2 días	mié 31/08/16	jue 01/09/16
Asignación y duración de tareas	1 día	vie 02/09/16	vie 02/09/16
Rediseñar la base de datos	3 días	sáb 03/09/16	lun 05/09/16
♣ Funcionalidad Proceso de Inscripción de alumnos y docentes, incluye carga masiva de estudiantes.	7 días	mar 06/09/16	lun 12/09/16
Diseño Interfaz	1 día	mar 06/09/16	mar 06/09/16
Codificación	5 días	mié 07/09/16	dom 11/09/16
Pruebas	1 día	lun 12/09/16	lun 12/09/16
♣ Funcionalidad Proceso de Creación de Cursos, incluye carga masiva de cursos.	7 días	mar 13/09/16	lun 19/09/16
Diseño Interfaz	1 día	mar 13/09/16	mar 13/09/16
Codificación	5 días	mié 14/09/16	dom 18/09/16
Pruebas	1 día	lun 19/09/16	lun 19/09/16
Sprint Retrospectiva	1 día	mar 20/09/16	mar 20/09/16
♣ Sprint 3			
Correcciones del Sprint 2	2 días	mié 21/09/16	jue 22/09/16
♣ Funcionalidad enviar accesos del aula virtual a los alumnos inscritos.	5 días	vie 23/09/16	mar 27/09/16
Diseño Interfaz	1 día	vie 23/09/16	vie 23/09/16
Codificación	3 días	sáb 24/09/16	lun 26/09/16
Pruebas	1 día	mar 27/09/16	mar 27/09/16

<ul style="list-style-type: none"> ▣ Funcionalidad registro de notas de los alumnos inscritos en un aula virtual. 	5 días	mié 28/09/16	dom 02/10/16
Diseño Interfaz	1 día	mié 28/09/16	mié 28/09/16
Codificación	3 días	jue 29/09/16	sáb 01/10/16
Pruebas	1 día	dom 02/10/16	dom 02/10/16
<ul style="list-style-type: none"> ▣ Funcionalidad disparar correo electrónico con archivo (.csv), con la información de alumnos inscritos, docentes y cursos. 	5 días	lun 03/10/16	vie 07/10/16
Diseño Interfaz	1 día	lun 03/10/16	lun 03/10/16
Codificación	3 días	mar 04/10/16	jue 06/10/16
Pruebas	1 día	vie 07/10/16	vie 07/10/16
<ul style="list-style-type: none"> ▣ Funcionalidad Consultas de : Alumnos admitidos, Cursos Virtuales, Inscripciones, Búsqueda de alumnos y record de notas. 	5 días	sáb 08/10/16	mié 12/10/16
Diseño de Interfaces	1 día	sáb 08/10/16	sáb 08/10/16
Codificación	3 días	dom 09/10/16	mar 11/10/16
Pruebas	1 día	mié 12/10/16	mié 12/10/16
Sprint Retrospectiva	1 día	jue 13/10/16	jue 13/10/16
<ul style="list-style-type: none"> ▣ Sprint 4 	16 días	vie 14/10/16	sáb 29/10/16
Correcciones del Sprint 3	2 días	vie 14/10/16	sáb 15/10/16
<ul style="list-style-type: none"> ▣ Funcionalidad Reportes de : Alumnos admitidos, Inscripciones por programa, Inscripciones por curso, Inscripciones e inscritos. 	7 días	dom 16/10/16	sáb 22/10/16
Diseño de Interfaces	1 día	dom 16/10/16	dom 16/10/16
Codificación	5 días	lun 17/10/16	vie 21/10/16
Pruebas	1 día	sáb 22/10/16	sáb 22/10/16
<ul style="list-style-type: none"> ▣ Funcionalidad Representación Gráfica(Dashboard) 	6 días	dom 23/10/16	vie 28/10/16
Diseño de Interfaces	1 día	dom 23/10/16	dom 23/10/16
Codificación	4 días	lun 24/10/16	jue 27/10/16
Pruebas	1 día	vie 28/10/16	vie 28/10/16
Sprint Retrospectiva	1 día	sáb 29/10/16	sáb 29/10/16
<ul style="list-style-type: none"> ▣ Sprint 5 			
Correcciones del Sprint 4	2 días	dom 30/10/16	lun 31/10/16
Pruebas de Implementación	1 día	mar 01/11/16	mar 01/11/16
Pruebas de Integración de Plataformas E-Learning	1 día	mié 02/11/16	mié 02/11/16
Documentación	2 días	jue 03/11/16	vie 04/11/16
Pruebas en entorno final	1 día	sáb 05/11/16	sáb 05/11/16
<ul style="list-style-type: none"> ▣ Fase de cierre 	1 día	dom 06/11/16	dom 06/11/16
Aprobación del proyecto	1 día	dom 06/11/16	dom 06/11/16

Figura 9: Cronograma del Proyecto

Elaboración: los autores

2.1.5 Presupuesto

Debemos mencionar que los recursos de software descritos en la Tabla 9 se deben exonerar todos debido a que estamos utilizando los recursos de la propia universidad. Respecto al material del hardware descrito en Tabla 8 se exoneran todos menos las laptops de los analistas programadores en los cuales se considera el costo por depreciación de los equipos durante el tiempo que dure el proyecto.

En cuanto a las herramientas de hardware y software la gran mayoría son activos de la universidad de San Martín de Porres, por lo cual se han utilizados los propios recursos de la entidad mencionada. Se debe mencionar el apoyo técnico de dos programadores: Luis Torres Carrasco y Jorge Luis Limo, durante el periodo que dura la implementación de la solución. En la Tabla 10 se muestra el presupuesto total del personal del proyecto.

Tabla 10: Presupuesto total del personal del Proyecto

Rol	Cantidad	Costo Hora(s/.)	Horas estimadas	Costo total(s/.)
✓ Analista	2	25	271	13550.00
✓ Programador				
✓ Gestor de Base Datos				
✓ Programador	2	20	100	2000.00
TOTAL				15550.00

Elaboración: los autores

En la Tabla 11 se presenta el presupuesto total del equipo de hardware

Tabla 11: Presupuesto total del Hardware Equipo

Hardware	Cantidad	Precio Lista S/.	Tiempo Vida	Depreciación Mensual	COSTO IMPUTABLE (S/.)
Laptop Core i5 – 8GB RAM – 500 GD HD.	1	3000.00	3 años	83.33	250.00
Laptop Core i7 – 8GB RAM – 500 GD HD.	1	3600.00	3 años	100.00	300.00
TOTAL					550.00

Elaboración: los autores

En la Tabla 12 se muestra el presupuesto total del proyecto

Tabla 12: Presupuesto Total del Proyecto

Concepto	Costo(S/.)
Costo de Personal	15550.00
Costo de Hardware	550.00
Inversión Total Proyecto	16100.00

Elaboración: los autores

2.1.6 Rentabilidad del proyecto

Se realizó una evaluación económica para conocer la rentabilidad del proyecto, para lo cual se aplicó los indicadores del VAN (valor actual Neto), TIR (Tasa Interna de Retorno) y Beneficio/Costo.

En la Tabla 13 se muestra el flujo de caja del proyecto basándonos en el presupuesto requerido especificado en el punto 2.1.5 y el ahorro generado en la mejora de la gestión de aulas para la USMP VIRTUAL.

Tabla 13: Flujo de Caja del Proyecto

Descripción	Inversión	Año 01(S/.)	Año 02(S/.)	Año 03(S/.)
Ingresos		4,671,496.00	6,228,661.33	7,007,244.00
Detalle de Egresos				
Costo de Infraestructura Técnica y Software		-311,845.69	-209,202.39	-254,202.39
Costo del personal de Unidad Virtual Académica(UVA), PAV, EDUC ONLINE		-1,493,213.93	-1,460,067.24	-2,314,726.00
Flujo de Caja	-16,100.00	2,866,436.38	4,559,391.37	4,438,315.61

Elaboración: los autores

Se considera un estimado de 900 alumnos en el año 03, 800 alumnos en el año 02 y 600 alumnos el año 01. También se considera un aumento de S/ 45,000 soles en costo de infraestructura técnica en el Año 03 debido a la adquisición de nuevos servidores dedicados; además, una inversión inicial de S/ 16100.00 a una tasa de interés del 22.5% anual. Se estima que el valor futuro de dicha inversión será S/ 19722.5. De estos datos podemos calcular la tasa de descuento.

$$19722 = \frac{16100}{(1 - d)^1}$$

$$d = 18.37\%$$

Se considera como costo de infraestructura técnica y software a todos los costos que contemplan: alquiler de servidores y dominios, certificado de

seguridad, comercio electrónico y videoconferencias. Los costos de personal corresponden a todos los empleados de la: Unidad Virtual Académica (UVA), PAV (Programa de Aula virtual) y EDUCONLINE.

Valor Actual Neto: considerando una tasa de descuento anual es del 18,37%. Se tiene un VAN del proyecto de **S/ 136,536** para los próximos tres años, al ser este valor positivo nos permite asegurar que el proyecto es viable debido a que la inversión producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida.

$$VAN = -16,100 + \frac{2,866,436.38}{(1 + 0.1837)^1} + \frac{4,559,391.37}{(1 + 0.1837)^2} + \frac{4,438,315.61}{(1 + 0.1837)^3}$$

VAN = 8, 335,579

Si VAN > 0: El proyecto es rentable

Si VAN = 0: El proyecto es postergado

Si VAN < 0: El proyecto no es rentable

Tasa Interna de Retorno: Con la información del flujo de caja obtenemos una tasa interna de retorno de 17862% para los tres próximos años; es más, podemos calcular que la tasa de retorno para un año sería de 17704%, entonces podemos afirmar que dicho proyecto es rentable.

$$0 = -16,100 + \frac{2,866,436.38}{(1 + TIR)^1} + \frac{4,559,391.37}{(1 + TIR)^2} + \frac{4,438,315.61}{(1 + TIR)^3}$$

Si TIR > tasa de descuento(r): El proyecto es aceptable

Si TIR = r: El proyecto es postergado

Si TIR < tasa de descuento(r): El proyecto nos es aceptable

Coefficiente Beneficio / Costo: es otro indicador que indica la viabilidad del proyecto; en él comparamos el flujo total de ingresos en relación al flujo total de egresos, dando como resultado:

$$\text{Beneficio/Costo} = \frac{\text{Flujo Total de Ingresos}}{\text{Flujo Total de Egresos}}$$

$$\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} = \frac{17,907,401.33}{6,059,357.64} = 2.96$$

Si el coeficiente BC => 1: El proyecto es aceptable

Si el coeficiente BC = 1: El proyecto es postergado

Si el coeficiente BC < 1: El proyecto nos es aceptable

2.2 Métodos

A continuación, se describen las tres principales metodologías ágiles pre-seleccionadas para la implementación de software. Se realizará la comparación respectiva entre estas metodologías y se elegirá la más apropiada para el desarrollo del proyecto.

- a. **SCRUM:** metodología ágil que permite abordar proyectos complejos desarrollados en entornos dinámicos y cambiantes de un modo flexible.
- b. **Crystal Clear:** metodología que consiste en asignar tareas y responsabilidades, responde a las preguntas (quién hace qué, cuándo y cómo).
- c. **XP:** aumenta la productividad, pero le da menos importancia al individuo.

2.2.1 Análisis Cualitativo por criterio de las metodologías elegidas

Los valores cualitativos que se señalan en la Tabla 14 por cada metodología se basan a un criterio propio; son referenciales y pueden variar según la complejidad del proyecto, experiencia de las personas y las organizaciones.

Tabla 14: Análisis cualitativo de las metodologías ágiles

METODOLOGÍAS ÁGILES			
CRITERIO	SCRUM	Crystal Clear	XP
Adaptabilidad	Alto	Medio	Medio
Complejidad del proyecto	Alto	Medio	Medio
Entendimiento de requerimientos	Medio	Medio	Medio
Disponibilidad de recursos	Alto	Medio	Medio
Conocimiento del dominio del problema	Alto	Medio	Medio
Manejo de las perspectivas de riesgos	Bajo	Alto	Alto
Tiempo de desarrollo	Bajo	Bajo	Bajo
Costos del proyecto	Medio	Bajo	Medio
Resultados	Alto	Medio	Medio
Documentación	Medio	Medio	Medio
Calidad del software	Alto	Medio	Alto

Elaboración: los autores

Dónde:

1	Bajo
2	Medio
3	Alto

2.2.2 Análisis cuantitativo por criterio de las metodologías elegidas

A continuación, en la Tabla 15 se comparan las metodologías en base a los criterios señalados anteriormente. Estos valores parten en base de la experiencia en el uso de dichas metodologías por parte de los miembros del equipo. Los valores que se asignará por cada criterio comprenden entre los números 1-3 según la siguiente tabla descrita líneas arriba.

Tabla 15: Análisis cuantitativo de las metodologías ágiles

Ponderación de las metodologías ágiles			
Criterio	SCRUM	Crystal Clear	XP
Adaptabilidad	3	2	2
Complejidad del proyecto	3	2	2
Entendimiento de requerimientos	2	2	2
Disponibilidad de recursos	3	2	2
Conocimiento del dominio del problema	3	2	2
Manejo de las perspectivas de riesgos	1	3	3
Tiempo de desarrollo	3	2	2
Costos del proyecto	2	1	2
Resultados	3	2	2
Documentación	2	2	2
Calidad del software	3	2	3
Total	28	22	24

Elaboración: los autores

De acuerdo a lo señalado y a la Tabla de ponderación de metodologías ágiles, se utilizará la metodología SCRUM para el desarrollo del proyecto.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL PROYECTO

En el presente capítulo se explica el desarrollo del producto según la metodología ágil elegida en el capítulo anterior (*SCRUM*), el alcance, los recursos y tiempos definidos para el presente proyecto. A continuación, detallamos las fases y herramientas utilizadas.

3.1 Fase Inicio

En esta fase damos inicio al desarrollo del proyecto, para ello se elaboró el acta de constitución mejor conocido como *Project Charter*, el cual nos va permitir dar un inicio coherente y sentar las bases para utilizar la metodología propuesta. En el acta de constitución se detalló toda la información necesaria del proyecto para ser aprobado por el jefe de operaciones de la USMP VIRTUAL (Ver Anexo 1).

3.2 Fase Planificación

En esta fase se define el alcance del proyecto, el cronograma de actividades del desarrollo del producto; así como la estimación de costos y presupuestos asociados al mismo. Debemos mencionar que este proyecto fue concluido en un periodo corto (93 días) y el tiempo empleado para el desarrollo del producto es (85 días), y como resultado obtuvimos un sistema de información mejorado y con la posibilidad de integrarse con la plataforma e-learning Canvas. En esta fase se elaboró el Plan de Proyecto (Ver Anexo 2).

3.3 Fase Ejecución

En esta fase se define el desarrollo del producto utilizando la metodología SCRUM; se logró mejorar el desarrollo existente y la calidad del sistema de gestión de aulas de la USMP VIRTUAL. Adicionalmente se logró integrar la información de alumnos, docentes y cursos a la plataforma e-learning canvas.

3.3.1 Roles en el Proyecto

En la Figura 10 se muestra el equipo de trabajo para el desarrollo del sistema asignado con sus respectivos roles.

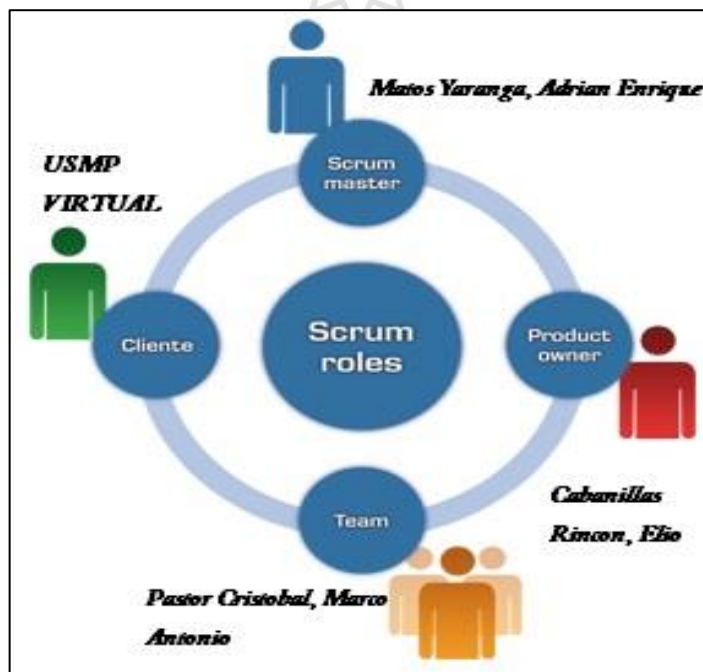


Figura 10: Roles y responsables

Elaboración: los autores

En la Tabla 16 se presenta los responsables de cada rol de la metodología SCRUM, así como la descripción de sus funciones

Tabla 16: Roles del proyecto

ROL	NOMBRE	DESCRIPCION ROL
SCRUM Master	Matos Yaranga, Adrian Enrique	Encargado de gestionar y asegurar todo el proceso del proyecto, facilitador de reuniones y coordinaciones con los interesados, dar seguimiento del proyecto en mención.
Product Owner(PO)	Ing. Elio Cabanillas Rincón	Usuario final, quien toma las decisiones como cliente, su responsabilidad es valorar el producto. Es el representante del cliente.
EQUIPO TEAM		
Analista/ Programador	Matos Yaranga, Adrian Enrique Pastor Cristobal, Marco Antonio	Equipo de desarrolladores multidisciplinarios que en la forma organizada son los encargados de desarrollar el producto.
Administrador de la base de datos	Matos Yaranga, Adrian Enrique Pastor Cristobal, Marco Antonio	
Programador	Torres Carrasco, Luis Matos Yaranga, Adrian Enrique	
Diseñador Web	Pastor Cristobal, Marco Antonio	

Elaboración: los autores

Se coordinó las fechas tentativas de las reuniones a realizarse con el jefe del área de Tecnología de la Información de la USMP VIRTUAL, el SCRUM master, analista programador y los programadores, durante el desarrollo de todo el sistema de gestión de aulas virtuales e integración de plataforma *e-learning canvas*.

A continuación, tomando como base las características de los requerimientos de clientes y demás miembros del equipo, nos referimos a los usuarios finales del sistema.

3.3.2 SPRINT 0

En este primer sprint empezamos con el desarrollo e implementación del producto.

3.3.2.1 Definición de la Historia de Usuario.

Según las reuniones realizadas con el jefe de operaciones, usuarios y dueño final del producto, acompañado de las visitas iterativas observando el flujo del proceso de gestión de aulas de la USMP VIRTUAL, hemos podido recopilar la lista de necesidades.

En la Tabla 17 se muestra las necesidades y/o requerimientos del software.

NOMENCLATURA:

- ✓ OS: Operador de Sistemas
- ✓ AS: Administrador del Sistema
- ✓ GA: Gestor de admisión

Tabla 17: Definición de las Historias de usuarios

ID H.U	COMO	DESEO	PARA
1	AS	Autenticar por parte de los usuarios en el sistema	Poder tener seguridad en cuanto al acceso de información de las aulas virtuales.
2	AS	Administrar los roles y permisos del sistema	Definir qué acciones y documentos puedan crear, manipular y/o visualizar.
3	GA,OS	Registrar los alumnos preadmitidos	Guardar en la base de datos todos los datos personales de los postulantes en preadmisión.
4	GA,OS	Trasladar los datos de los alumnos preadmitidos a la sección	Poder asignarle su entidad (Facultad) y que programa (Curso) va desarrollar en el aula virtual.

		del proceso de admisión.	
5	GA,OS	Asignar un código SICAT, usuario y contraseña al aula virtual.	Que el alumno pueda ser identificado dentro del sistema integral (código Sicat) y pueda acceder al examen de admisión.
6	GA,OS	Trasladar los datos de los alumnos que han participado en el proceso de admisión al proceso de Inscripción.	Asignar la plataforma <i>e-learning</i> , ciclo, periodo y aula virtual correspondiente.
7	OS	Inscribir a los docentes con las aulas virtuales.	Dicho docente sea el encargado y gestione el curso virtual encomendado.
8	OS	Enviar los accesos a los alumnos matriculados. (Usuario y contraseña del aula virtual).	Que los alumnos puedan ingresar a la plataforma <i>e-learning</i> y utilizar todas sus herramientas y acceder a la información académica.
9	OS	Crear los cursos y registrar la información correspondiente a los mismos por arranque académico.	Después de crear dichas aulas poder asignarle al programa correspondiente.
10	OS	Registrar notas de los alumnos que pertenecen a un aula virtual o curso virtual determinado.	Llevar un registro de todas las notas del estudiante de un curso virtual durante su ciclo de estudios.
11	OS	Consultar la lista de alumnos admitidos	Obtener información personal de todos los alumnos admitidos.

12	OS	Consultar los cursos virtuales	Obtener información de un curso virtual; a que programa y grado académico pertenece.
13	OS	Consultar las inscripciones a las aulas virtuales.	Obtener información de la cantidad de inscritos en un aula virtual y a que plataforma <i>e-learning</i> pertenece.
14	OS	Realizar búsqueda de alumnos	Obtener información del alumno como son: curso matriculado, numero de crédito, programa al que pertenece
15	OS	Consultar el record de notas de un alumno.	Obtener calificaciones y ver el avance académico del alumno por entidad y programa.
16	OS	Obtener reportes de los alumnos admitidos.	Contabilizar y exportar el total de alumnos admitidos por escuela, <i>partner</i> y facultad según año, ciclo y etapa correspondiente.
17	OS	Listar inscripciones por programa	Contabilizar y exportar un reporte con el total de inscripciones por programa en un determinado ciclo académico ya sea mensual, trimestral o semestral.
18	OS	Reporte de las inscripciones por curso	Contabilizar y exportar un reporte con el total de inscripciones por curso en un determinado ciclo académico perteneciente a un grado, programa y entidad académica ya sea mensual, trimestral o semestral.

19	OS	Reportes del total de inscripciones	Contabilizar y exportar un reporte con el total de inscripciones por aula según <i>partner</i> y ciclo académico.
20	OS	Reportes del total de inscritos	Contabilizar y exportar un reporte con el total de inscritos filtrados por programa y grado académico.
21	OS	Crear una representación gráfica (<i>Dashboard</i>)	Para transformar los datos en información y sea utilizada para obtener mayor conocimiento del negocio y apoye a la toma de decisiones estratégicas.
22	OS	Subir carga masiva de alumnos en el proceso de pre-admisión del sistema.	Agilizar el proceso en la carga de datos de los alumnos pre-admitidos.
23	OS	Subir carga masiva de alumnos en el proceso de admisión del sistema.	Agilizar el proceso en la carga de datos de los alumnos que se encuentran en el proceso de admisión.
24	OS	Subir carga masiva de alumnos en el proceso de inscripción del sistema.	Agilizar el proceso en la carga de datos de los alumnos que cumplen todos los requisitos para ser inscritos.
25	OS	Subir carga masiva de cursos en el proceso de creación de cursos del sistema	Agilizar el proceso en la creación de cursos que son aperturados cada ciclo para un programa académico correspondiente.
26	OS	Visualizar una muestra del formato	Los procesos de preadmisión, admisión, inscripción de alumnos y creación de cursos,

		del archivo con extensión (.CSV).	estos permitirán dar un ejemplo a un nuevo gestor de operaciones.
27	OS	Enviar correo electrónico adjuntando un archivo (.CSV) con toda la información de alumnos inscritos, docentes y cursos.	Para que una vez descargado el archivo, ya sea de alumnos inscritos, docentes o cursos sea integrado en la plataforma Canvas.
28	OS	Mostrar módulo principal de mantenimiento de los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Partner ✓ Programas Académicos ✓ Plan de Estudio ✓ Aulas Virtuales ✓ Entidades ✓ Grado ✓ Ubigeo ✓ Tipo Documento ✓ Rol ✓ Plataforma ✓ Ciclo ✓ Docentes 	Realizar operaciones de agregar, modificar y eliminar de todos los puntos mencionados.
29	AS,OS, GA	Que la interfaz de usuario del sistema sea amigable.	Su uso es intuitivo y fácil de utilizar
30	OS	Que el sistema muestre cuadros de texto de avisos.	Detallar los errores presentados en su uso

31	AS	Que el sistema se muestre en entorno web y esté disponible los 24x7x365 horas.	Poder realizar las operaciones desde cualquier computador y en cualquier momento del día.
32	AS	Que el sistema sea adaptable a cambios y mejoras.	Agregar nuevas funcionalidades en un futuro
33	AS	Obtener un respaldo ante cualquier caída del servidor principal.	Mantener la operatividad de la gestión de aulas para la USMP VIRTUAL.
34	AS	Que el sistema tenga la capacidad de poder adaptarse a otras plataformas e-learning.	Buscar la integración de información entre plataformas e-learning.
35	AS	Validar toda la información ingresada en el sistema a través de los formularios.	Obtener información real, coherente e importante acorde al flujo de negocio de la USMP VIRTUAL.
36	AS	Contar con toda la documentación necesaria como manuales del sistema y usuario.	Poder realizar inducciones, capacitaciones al personal nuevo que ingrese a la USMP VIRTUAL y sea usuario del sistema.

Elaboración: los autores

3.3.2.2 *Product Backlog*

En esta actividad se desarrolló el *Product Backlog*, en ella se muestra las tablas con todas las funcionalidades a implementar ordenadas y priorizadas, esto con el propósito seguir una adecuada dirección en el desarrollo del sistema.

Es importante mencionar que para obtener el *Product Backlog*, nace de la entrega de todas las historias de usuarios, las cuales han sido ordenadas por el *Product Owner* en coordinación con el SCRUM Master. También se colocó el valor de la prioridad para cada historia de usuario. Por último, el Analista-Programador estima el tiempo que conllevará poder cubrir y cumplir cada una de las historias y las ordena según prioridad.

Desde la Tabla 18 hasta la Tabla 22 se presentan los *Product Backlog* ordenado por número de *sprint*.

Tabla 18: *Product Backlog* - Sprint #1

ID H.U	Requerimiento	Prioridad	Categoría	# Sprint
1	Obtener autenticación por parte de los usuarios en el sistema.	1	Seguridad	Sprint 1
2	Administrar los roles y permisos del sistema.	1	Seguridad	Sprint 1
28	Un módulo principal de mantenimiento de los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Partner ✓ Programas Académicos ✓ Plan de Estudio ✓ Aulas Virtuales ✓ Entidades ✓ Grado ✓ Ubigeo ✓ Tipo Documento ✓ Rol ✓ Plataforma ✓ Ciclo ✓ Docentes 	2	Mantenimiento	Sprint 1
3	Poder registrar los alumnos pre-admitidos.	3	Proceso	Sprint 1

22	Permitir subir carga masiva de alumnos en el proceso de pre-admisión del sistema.	3	Proceso	Sprint 1
4	Poder trasladar los datos de los alumnos pre-admitidos a la sección del proceso de admisión.	4	Proceso	Sprint 1
23	Permitir subir carga masiva de alumnos en el proceso de admisión del sistema.	4	Proceso	Sprint 1

Elaboración: los autores

Tabla 19: *Product Backlog* - Sprint #2

ID H.U	Requerimiento	Prioridad	Categoría	# Sprint
6	Poder trasladar los datos de los alumnos que han participado en el proceso de admisión al proceso de Inscripción.	1	Proceso	Sprint 2
24	Permitir subir carga masiva de alumnos en el proceso de inscripción del sistema.	1	Proceso	Sprint 2
5	Poder asignar un código SICAT, usuario y contraseña al aula virtual.	2	Proceso	Sprint 2
26	Visualizar una muestra de ejemplo del archivo (.CSV) para la carga masiva de alumnos pre-admitidos, admitidos e inscritos.	3	Proceso	Sprint 2
9	Poder crear los cursos y registrar la información correspondiente a los mismos por arranque académico.	4	Proceso	Sprint 2
25	Permitir subir carga masiva de cursos en el proceso de creación de cursos del sistema	4	Proceso	Sprint 2
7	Poder inscribir a los docentes con las aulas virtuales a cargo.	5	Proceso	Sprint 2

Elaboración: los autores

Tabla 20: *Product Backlog - Sprint #3*

ID H.U	Requerimiento	Prioridad	Categoría	# SPRINT
8	Poder enviar los accesos a los alumnos inscritos. (usuario y contraseña del aula virtual)	1	Proceso	Sprint 3
10	Registrar notas de los alumnos que pertenecen a un aula virtual o curso virtual determinado.	2	Proceso	Sprint 3
27	Permitir disparar un correo electrónico adjuntando un archivo (.CSV) con toda la información de alumnos inscritos, docentes y cursos.	3	Proceso	Sprint 3
11	Consultar la lista de alumnos admitidos	4	Consultas y Reportes	Sprint 3
12	Consultar los cursos virtuales	4	Consultas y Reportes	Sprint 3
13	Consultar las inscripciones a las aulas virtuales	4	Consultas y Reportes	Sprint 3
14	Realizar búsqueda de alumnos	4	Consultas y Reportes	Sprint 3
15	Consultar el record de notas de un alumno	4	Consultas y Reportes	Sprint 3

Elaboración: los autores

Tabla 21: *Product Backlog - Sprint #4*

ID H.U	Requerimiento	Prioridad	Categoría	# Sprint
16	Obtener reportes de los alumnos admitidos	1	Consultas y Reportes	Sprint 4
17	Obtener reportes de las inscripciones por programa	2	Consultas y Reportes	Sprint 4
18	Obtener reporte de las inscripciones por curso	3	Consultas y Reportes	Sprint 4

19	Obtener reportes del total de inscripciones	4	Consultas y Reportes	Sprint 4
20	Obtener reportes del total de inscritos	5	Consultas y Reportes	Sprint 4
21	Crear una representación gráfica (<i>Dashboard</i>)	2	Consultas y Reportes	Sprint 4

Elaboración: los autores

Tabla 22: *Product Backlog* - Sprint #5

ID H.U	Requerimiento	Prioridad	Categoría	# Sprint
29	Que la interfaz de usuario del sistema sea amigable	1	Usabilidad	Sprint 5
30	Que el sistema muestre cuadros de texto de avisos	2	Usabilidad	Sprint 5
31	Que el sistema se muestre en entorno web y esté disponible los 24x7x365 horas.	3	Disponibilidad	Sprint 5
32	Que el sistema sea adaptable a cambios y mejoras	4	Escalabilidad	Sprint 5
33	Obtener un respaldo ante cualquier caída del servidor principal.	5	Disponibilidad	Sprint 5
34	Que el sistema tenga la capacidad de poder adaptarse a otras plataformas <i>e-learning</i> .	6	Integración	Sprint 5
35	Validar toda la información ingresada en el sistema a través de los formularios.	7	Validación	Sprint 5
36	Contar con la documentación necesaria tanto en manuales de sistema como de usuario.	8	Documentación	Sprint 5

Elaboración: los autores

3.3.2.3 *Sprint Backlog*

En las siguientes tablas se muestra los *Sprint Backlog* del proceso de gestión de aulas en la USMP VIRTUAL, las cuales describen cómo el equipo de trabajo implementó los requisitos mediante tareas según se consideró más importantes. Los números de sprint utilizados son cinco. A continuación, se muestran las tablas con todas las funcionalidades realizadas; además se indica el grado de dificultad estimado para su terminación. Desde la Tabla 23 hasta la Tabla 27 se muestra los *Sprint Backlog* ordenados por prioridad y peso.

Tabla 23: *Sprint Backlog* – Sprint #1

Prioridad	Tareas	Peso
		Dificultad
	SPRINT#1	
1	Reunión con el jefe de operaciones de la USMP VIRTUAL.	1
2	Establecer los requerimientos iniciales	2
3	Redefinir y documentar el diseño general del sistema	3
4	Establecer y documentar las Historias de Usuario	2
5	Establecer y documentar el <i>Product Backlog</i>	3
6	Definir y rediseñar la arquitectura de Software	2
7	Revisar requerimientos para los niveles de seguridad como son la identificación de usuarios, permisos y roles.	1
8	Revisar requerimientos para el módulo de mantenimiento del	1

	sistema de gestión de aulas virtuales.	
9	Revisar requerimientos para los módulos de Mantenimiento, Procesos, Consultas y Reportes, y Administración del Sistema de Gestión de aulas virtuales.	2
10	Desarrollar la funcionalidad carga masiva de los alumnos pre-admitidos	4
11	Desarrollar la funcionalidad carga masiva de los alumnos en proceso de admisión	4

Elaboración: los autores

Tabla 24: *Sprint Backlog – Sprint #2*

Prioridad	Tareas	Peso
		Dificultad
	SPRINT#2	
1	Correcciones del Sprint 1	3
2	Rediseñar la base de datos	4
3	Desarrollar la funcionalidad proceso de Inscripción para alumnos y docentes, incluye carga masiva de estudiantes.	5
4	Desarrollar la funcionalidad proceso de creación de cursos, incluye carga masiva de los mismos.	5
5	Reunión del Equipo de trabajo	1

Elaboración: los autores

Tabla 25: *Sprint Backlog* – Sprint #3

Prioridad	Tareas	Peso
		Dificultad
	SPRINT#3	
1	Correcciones del Sprint 2	3
2	Desarrollar la funcionalidad enviar accesos del aula virtual a los alumnos inscritos.	4
3	Desarrollar la funcionalidad Registro de notas de los alumnos inscritos en un aula virtual.	4
4	Desarrollar la funcionalidad Disparar correo electrónico con archivo (.CSV), con la información de los alumnos inscritos, docentes y cursos.	4
5	Desarrollar la funcionalidad Consultas de : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alumnos admitidos ✓ Cursos Virtuales ✓ Inscripciones ✓ Búsqueda de alumnos ✓ Record de Notas 	4
6	Reunión del Equipo de Trabajo	1

Elaboración: los autores

Tabla 26: *Sprint Backlog* – Sprint #4

Prioridad	Tareas	Peso
		Dificultad
SPRINT#4		
1	Correcciones del Sprint 3	3
2	Desarrollar la funcionalidad Reportes de: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alumnos admitidos ✓ Inscripciones por programa ✓ Inscripciones por curso ✓ Inscripciones ✓ Inscritos 	4
3	Revisar requerimientos para el módulo <i>Dashboard</i> del sistema de gestión de aulas virtuales.	1
4	Desarrollar la funcionalidad <i>Dashboard</i> con representaciones gráficas y estadísticas del: Total de inscripciones, Personas Inscritas, Total de Cursos, Mejores notas, Capacidad de un curso y sus diagramas.	5
5	Reunión del Equipo de Trabajo	1

Elaboración: los autores

Tabla 27: *Sprint Backlog* – Sprint #5

Prioridad	Tareas	Peso
		Dificultad
SPRINT#5		
1	Correcciones del Sprint 4	3
2	Se realizaron pruebas de implementación	4
3	Se implementó el sistema de gestión de aulas rediseñado para USMP VIRTUAL.	5
4	Se realizaron Pruebas de Integración en la plataforma <i>e-learning</i> Canvas.	4
5	Creación de documentación básica para el usuario final (Manuales)	2
6	Se realizaron pruebas en el entorno final	3

Elaboración: los autores

- **Criterios de ponderación**

La Tabla 28 muestra los pesos que se asignaron según el nivel de dificultad:

Tabla 28: Criterios de ponderación

Nivel de dificultad	Peso de la dificultad
Fácil	1
Poco fácil	2
Medio	3
Difícil	4
Muy difícil	5

Elaboración: los autores

3.3.2.4 Arquitectura de Software

La Figura 11 muestra la arquitectura que se utilizó en el desarrollo del sistema siendo el modelo Cliente-Servidor. El cliente es la aplicación que se implementó dentro de las instalaciones de la USMP Virtual. Se desarrolló una sola aplicación integrada, en la cual se restringió el acceso solo a los usuarios registrados en el sistema y a las áreas a las cuales tengan acceso autorizado. Se empleó un solo servidor virtualizado donde se alojó la aplicación.



Figura 11: Arquitectura de Software

Elaboración: los autores

- **Capa de presentación**

Esta capa es la que representa la interfaz gráfica. Se caracteriza por poseer un entorno amigable para el usuario, esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

En esta capa se encuentra la aplicación Web que estará alojada en un servidor de aplicaciones en la nube. Este sistema se desarrollará en lenguaje de Programación PHP.

Para el desarrollo de la interfaz del sistema se ha utilizado la plantilla *Clip-One* basada en el *framework bootstrap 3*. Utilizamos ese

framework debido a que su interfaz se amolda a nuestros requerimientos (intuitivo, sencillo y amigable).

- **Capa de Lógica de Negocio**

Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y devolver resultados y con la capa de datos, para interactuar con el gestor de Base de Datos. Es la que posee todas las funciones que realiza el sistema. Esta aplicación será almacenada en un servidor en la nube, en este caso usaremos *Amazon Web Service*, el lenguaje de programación PHP con patrón de Diseño MVC y el *framework codeIgniter*.

- **Capa de acceso a datos**

Está formada por el gestor de base de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

Esta capa esta almacenada en un servidor de base de datos que se encuentra alojado en la nube en un servidor de Amazon S3. La base de datos está en MySQL.

3.3.2.5 Arquitectura tecnológica

En la Figura 12 se muestra la arquitectura tecnológica en la que se basó nuestro sistema. Según el siguiente flujo, un cliente web, en este caso una PC, solicita información o procesa datos a la web del sistema que se encuentra alojado en un servidor virtualizado de Amazon S3 con el sistema operativo de Linux Centos. La aplicación pasa por el servidor de proxy que dispone de un cortafuego por temas de seguridad. La aplicación hace las consultas respectivas en la base de datos alojada en un servidor de *Amazon*.

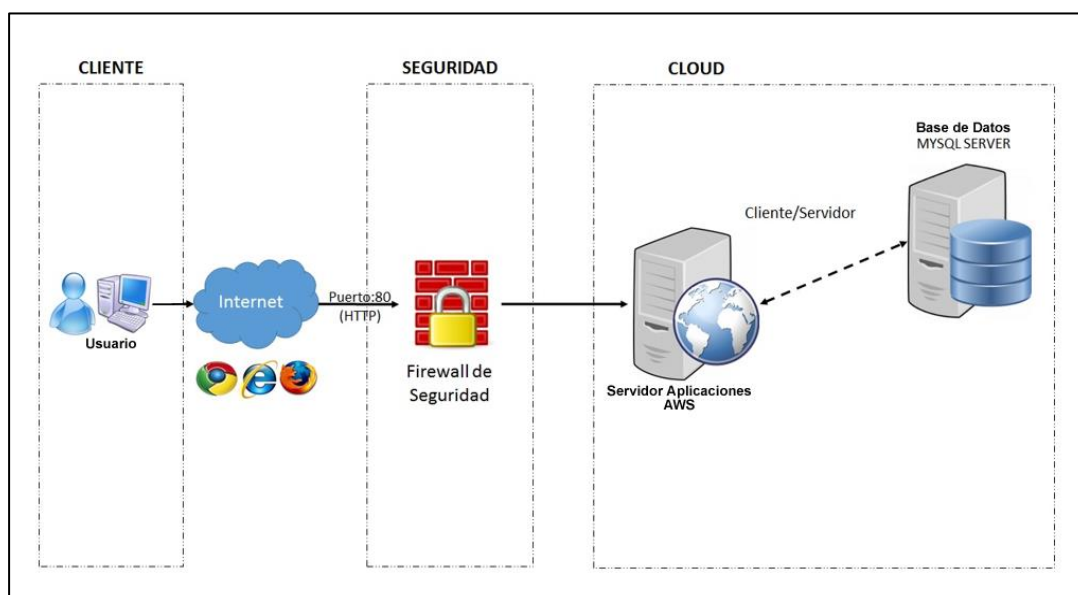


Figura 12: Arquitectura tecnológica del Sistema

Elaboración: los autores

3.3.2.6 Modelo de Casos de Uso del Sistema

- **Actores del Sistema**

La solución propuesta presenta dos actores, los cuales interactuarán el sistema una vez implementado. En la tabla 29 se puede apreciar los roles involucrados en el uso del sistema de gestión de aulas virtuales.

Tabla 29: Roles del sistema

Lista de Actores del Sistema	
Actor del sistema	Descripción
Operador de TI	Es el rol responsable de realizar las actividades involucradas en el proceso de gestión de aulas virtuales.
Administrador	Es el rol responsable de la gestión del sistema. Es el encargado de aperturar nuevos programas académicos y tiene la función de crear roles para el uso del sistema.

Elaboración: los autores

La Figura 13 muestra el diagrama de caso de uso del sistema.

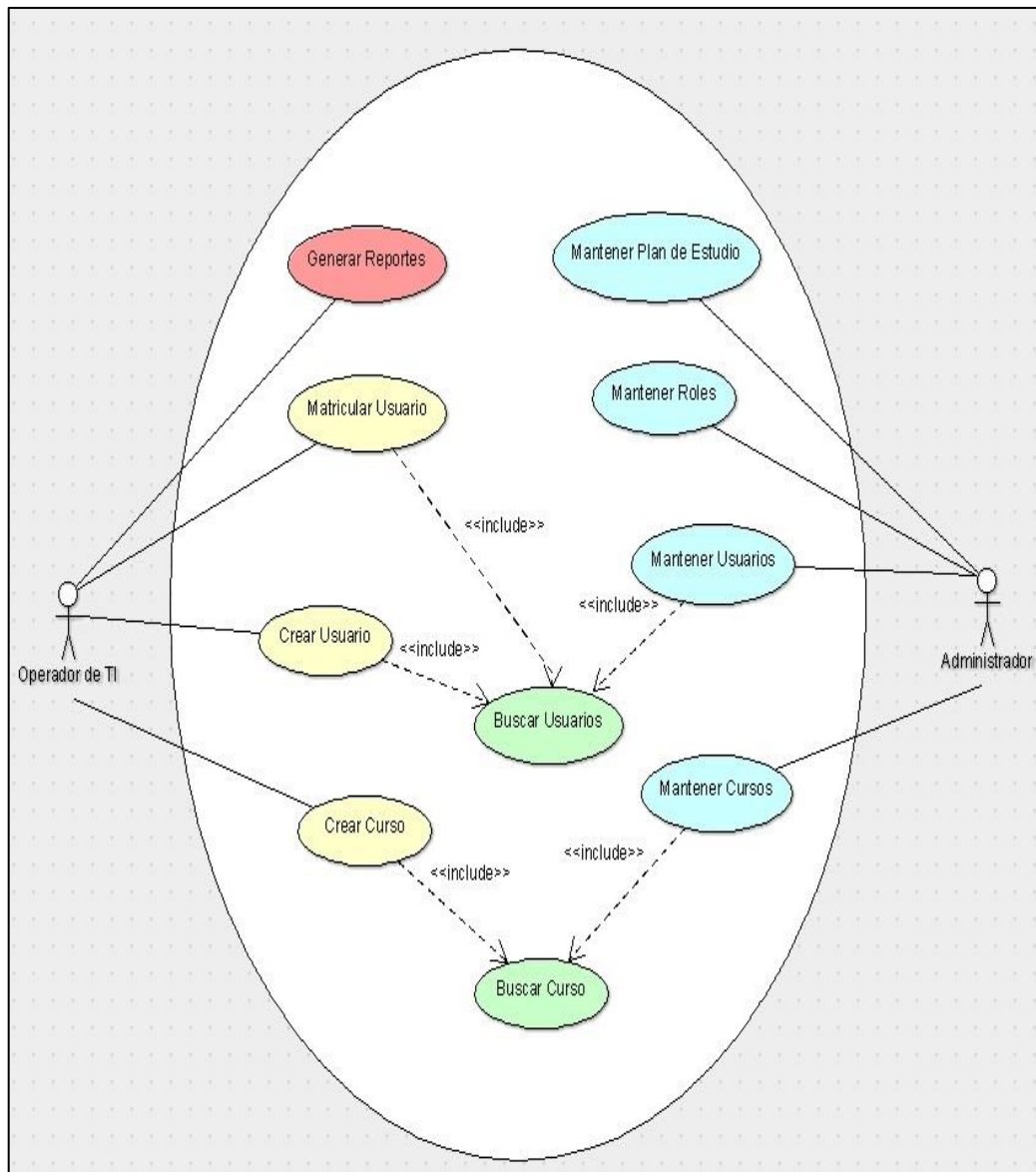


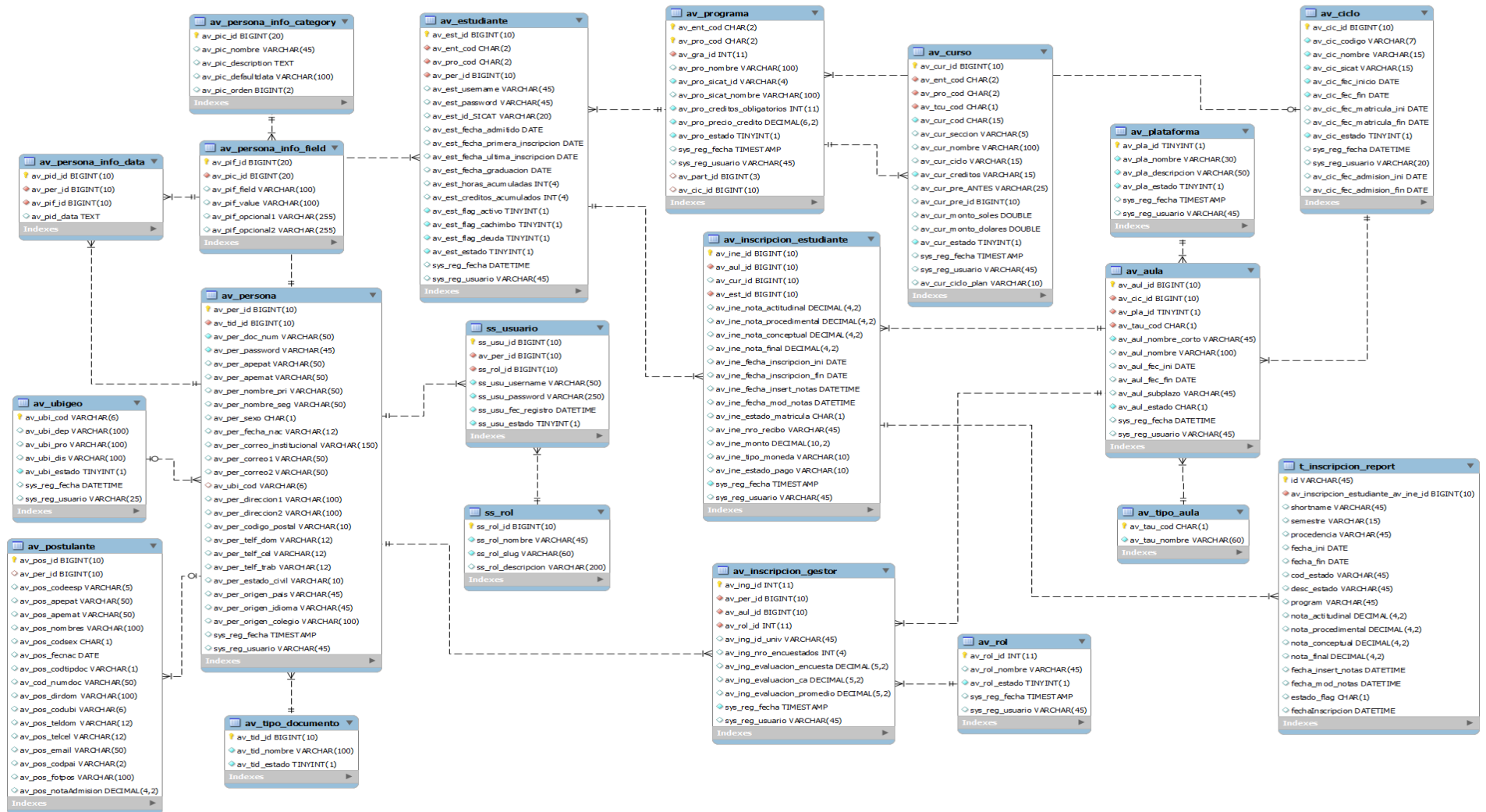
Figura 13: Diagrama de caso de uso

Elaboración: los autores

3.3.2.7 Modelo físico de la base de datos

La Figura 14 muestra el esquema físico de la base de datos del sistema de gestión de aulas virtuales de la USMP.

Figura 14: Esquema físico de la Base de Datos



Elaboración: los autores

3.3.2.8 Diccionario de datos

En la tabla 30 se muestra las tablas utilizadas en el modelo físico y sus respectivos atributos

Tabla 30: Diccionario de datos

Nombre de la Tabla		av_persona		
Descripción de la Tabla		Describe los datos de una persona en forma general		
Campos de la Tabla				
N°	Nombre	Tipo de dato - Longitud	Nulo	Key
1	av_per_id	bigint(10)	NO	Primary key
2	av_tid_id	bigint(10)	NO	
3	av_per_doc_num	varchar(50)	NO	
4	av_per_password	varchar(45)	NO	
5	av_per_apepat	varchar(50)	YES	
6	av_per_apemat	varchar(50)	YES	
7	av_per_nombre_pri	varchar(50)	YES	
8	av_per_nombre_seg	varchar(50)	YES	
9	av_per_sexo	char(1)	YES	
10	av_per_fecha_nac	varchar(12)	YES	
11	av_per_correo_institucional	varchar(150)	YES	
12	av_per_correo1	varchar(50)	YES	
13	av_per_correo2	varchar(50)	YES	
14	av_ubi_cod	varchar(6)	YES	
15	av_per_direccion1	varchar(100)	YES	
16	av_per_direccion2	varchar(100)	YES	
17	av_per_codigo_postal	varchar(10)	YES	
18	av_per_telf_dom	varchar(12)	YES	
19	av_per_telf_cel	varchar(12)	YES	
20	av_per_telf_trab	varchar(12)	YES	
21	av_per_estado	tinyint(1)	NO	
22	av_per_estado_laboral	varchar(10)	YES	
23	av_per_estado_civil	varchar(10)	YES	
24	av_per_origen_pais	varchar(45)	YES	
25	av_per_origen_idioma	varchar(45)	YES	
26	av_per_origen_colegio	varchar(100)	YES	
27	sys_reg_fecha	timestamp	YES	
28	sys_reg_usuario	varchar(45)	YES	
29	av_per_apepat2	varchar(50)	YES	
30	av_per_apemat2	varchar(50)	YES	
31	av_per_nombre_pri2	varchar(50)	YES	
32	av_per_nombre_seg2	varchar(50)	YES	
Nombre de la Tabla		av_aula		
Descripción de la Tabla		Donde se registran las aulas que se dictarán en base al periodo o ciclo que tiene duración un mes		

Campos de la Tabla				
N°	Nombre	Tipo de dato - Longitud	Nulo	Key
1	av_aul_id	bigint(10)	NO	Primary key
2	av_cic_id	bigint(10)	NO	
3	av_pla_id	tinyint(1)	NO	
4	av_tau_cod	char(1)	NO	
5	av_aul_nombre_corto	varchar(45)	NO	
6	av_aul_nombre	varchar(100)	YES	
7	av_aul_fec_ini	date	YES	
8	av_aul_fec_fin	date	YES	
9	av_aul_subplazo	varchar(45)	YES	
10	av_aul_estado	char(1)	NO	
11	sys_reg_fecha	datetime	YES	
12	sys_reg_usuario	varchar(45)	YES	

Nombre de la Tabla	av_aula_curso			
Descripción de la Tabla	Es donde se registran los cursos en el aula			
Campos de la Tabla				
N°	Nombre	Tipo de dato - Longitud	Nulo	Key
1	av_aul_id	bigint(10)	NO	Primary key
2	av_cur_id	bigint(10)	NO	Primary key

Nombre de la Tabla	av_ciclo			
Descripción de la Tabla	Es donde se establece el periodo académico			
Campos de la Tabla				
N°	Nombre	Tipo de dato - Longitud	Nulo	Key
1	av_cic_id	bigint(10)	NO	Primary key
2	av_cic_codigo	varchar(7)	NO	
3	av_cic_nombre	varchar(15)	NO	
4	av_cic_sicat	varchar(15)	NO	
5	av_cic_fec_inicio	date	NO	
6	av_cic_fec_fin	date	NO	
7	av_cic_fec_matricula_ini	date	YES	
8	av_cic_fec_matricula_fin	date	YES	
9	av_cic_estado	tinyint(1)	NO	
10	sys_reg_fecha	datetime	YES	
11	sys_reg_usuario	varchar(20)	YES	
12	av_cic_fec_admision_ini	date	YES	
13	av_cic_fec_admision_fin	date	YES	

Nombre de la Tabla	av_curso			
Descripción de la Tabla	Es donde se registran los cursos de un programa			
Campos de la Tabla				
N°	Nombre	Tipo de dato - Longitud	Nulo	Key

1	av_cur_id	bigint(10)	NO	Primary key
2	av_ent_cod	char(2)	NO	
3	av_pro_cod	char(2)	NO	
4	av_pro_id	bigint(4)	YES	
5	av_tcu_cod	char(1)	NO	
6	av_cur_cod	char(15)	NO	
7	av_cur_seccion	varchar(5)	YES	
8	av_cur_nombre	varchar(100)	YES	
9	av_cur_ciclo	varchar(15)	YES	
10	av_cur_creditos	varchar(15)	NO	
11	av_cur_pre_ANTES	varchar(25)	YES	
12	av_cur_pre_id	bigint(10)	YES	
13	av_cur_monto_soles	double	YES	
14	av_cur_monto_dolares	double	YES	
15	av_cur_estado	tinyint(1)	NO	
16	sys_reg_fecha	timestamp	YES	
17	sys_reg_usuario	varchar(45)	YES	
18	av_cur_ciclo_plan	varchar(10)	YES	

Nombre de la Tabla	av_entidad
Descripción de la Tabla	

Campos de la Tabla

N°	Nombre	Tipo de dato - Longitud	Nulo	Key
1	av_ent_cod	char(2)	NO	Primary key
2	av_ent_nombre_corto	varchar(30)	NO	
3	av_ent_nombre	varchar(100)	NO	
4	av_ent_estado	tinyint(1)	NO	
5	sys_reg_fecha	datetime	YES	
6	sys_reg_usuario	varchar(25)	YES	

Nombre de la Tabla	av_estudiante
Descripción de la Tabla	Es donde se registran los datos de un estudiante que pasó el proceso de admisión.

Campos de la Tabla

N°	Nombre	Tipo de dato - Longitud	Nulo	Key
1	av_est_id	bigint(10)	NO	Primary key
2	av_ent_cod	char(2)	NO	
3	av_pro_cod	char(2)	NO	
4	av_pro_id	bigint(4)	YES	
5	av_per_id	bigint(10)	NO	
6	av_est_username	varchar(45)	YES	
7	av_est_password	varchar(45)	YES	
8	av_est_id_SICAT	varchar(20)	YES	
9	av_est_fecha_admitido	date	YES	
10	av_est_fecha_primera_inscripcion	date	YES	
11	av_est_fecha_ultima_inscripcion	date	YES	
12	av_est_fecha_graduacion	date	YES	
13	av_est_horas_acumuladas	int(4)	YES	

14	av_est_creditos_acumulados	int(4)	YES	
15	av_est_flag_activo	tinyint(1)	NO	
16	av_est_flag_cachimbo	tinyint(1)	NO	
17	av_est_flag_deuda	tinyint(1)	NO	
18	av_est_estado	tinyint(1)	NO	
19	av_est_status	varchar(2)	YES	
20	sys_reg_fecha	datetime	YES	
21	sys_reg_usuario	varchar(45)	YES	

Nombre de la Tabla	av_grado
Descripción de la Tabla	Es donde se establece el nivel de grado del programa (Pregrado-posgrado)

Campos de la Tabla

N°	Nombre	Tipo de dato - Longitud	Nulo	Key
1	av_gra_id	int(11)	NO	Primary key
2	av_gra_nombre	varchar(45)	NO	
3	av_gra_estado	tinyint(1)	NO	

Nombre de la Tabla	av_inscripción_estudiante
Descripción de la Tabla	Es donde se registra la inscripción de un estudiante en un periodo académico determinado.

Campos de la Tabla

N°	Nombre	Tipo de dato - Longitud	Nulo	Key
1	av_ine_id	bigint(10)	NO	Primary key
2	av_aul_id	bigint(10)	NO	
3	av_cur_id	bigint(10)	YES	
4	av_est_id	bigint(10)	NO	
5	av_ine_nota_actitudinal	decimal (4,2)	YES	
6	av_ine_nota_procedimental	decimal (4,2)	YES	
7	av_ine_nota_conceptual	decimal (4,2)	YES	
8	av_ine_nota_final	decimal (4,2)	YES	
9	av_ine_fecha_inscripcion_ini	date	YES	
10	av_ine_fecha_inscripcion_fin	date	YES	
11	av_ine_fecha_insert_notas	datetime	YES	
12	av_ine_fecha_mod_notas	datetime	YES	
13	av_ine_estado_matricula	char(1)	YES	
14	av_ine_nro_recibo	varchar(45)	YES	
15	av_ine_monto	decimal (10,2)	YES	
16	av_ine_tipo_moneda	varchar(10)	YES	
17	av_ine_estado_pago	varchar(10)	YES	
18	sys_reg_fecha	timestamp	NO	
19	sys_reg_usuario	varchar(45)	YES	

Nombre de la Tabla	av_modulo
Descripción de la Tabla	

Campos de la Tabla

N°	Nombre	Tipo de dato - Longitud	Nulo	Key
----	--------	-------------------------	------	-----

1	av_mod_id	tinyint(2)	YES	
2	av_mod_nombre	varchar(180)	YES	
3	av_mod_estado	char(3)	YES	
Nombre de la Tabla		av_partner		
Descripción de la Tabla				
Campos de la Tabla				
N°	Nombre	Tipo de dato - Longitud	Nulo	Key
1	av_part_id	bigint(3)	NO	Primary key
2	av_part_cod	varchar(30)	YES	
3	av_part_nombre	varchar(180)	YES	
4	av_part_estado	bigint(2)	YES	
Nombre de la Tabla		av_plataforma		
Descripción de la Tabla		Es donde se registran las plataformas e-learning		
Campos de la Tabla				
N°	Nombre	Tipo de dato - Longitud	Nulo	Key
1	av_pla_id	tinyint(1)	NO	Primary key
2	av_pla_nombre	varchar(30)	NO	
3	av_pla_descripcion	varchar(50)	NO	
4	av_pla_estado	tinyint(1)	NO	
5	sys_reg_fecha	timestamp	YES	
6	sys_reg_usuario	varchar(45)	YES	
Nombre de la Tabla		av_programa		
Descripción de la Tabla		Es donde se establecen los datos del programa de una plataforma e-learning		
Campos de la Tabla				
N°	Nombre	Tipo de dato - Longitud	Nulo	Key
1	av_ent_cod	char(2)	NO	Primary key
2	av_pro_cod	char(2)	NO	Primary key
3	av_pro_id	bigint(4)	NO	
4	av_gra_id	int(11)	NO	
5	av_pro_nombre	varchar(100)	YES	
6	av_pro_sicat_id	varchar(4)	NO	
7	av_pro_sicat_nombre	varchar(100)	YES	
8	av_pro_creditos_obligatorios	int(11)	NO	
9	av_pro_precio_credito	decimal (6,2)	NO	
10	av_pro_estado	tinyint(1)	NO	
11	sys_reg_fecha	timestamp	YES	
12	sys_reg_usuario	varchar(45)	YES	
13	av_part_id	bigint(3)	YES	
14	av_cic_id	bigint(10)	YES	
Nombre de la Tabla		av_rol		

Descripción de la Tabla		Se detallan los roles establecidos para cada usuario		
Campos de la Tabla				
N°	Nombre	Tipo de dato - Longitud	Nulo	Key
1	av_rol_id	int(11)	NO	Primary key
2	av_rol_nombre	varchar(45)	YES	
3	av_rol_estado	tinyint(1)	NO	
4	sys_reg_fecha	timestamp	YES	
5	sys_reg_usuario	varchar(45)	YES	
Nombre de la Tabla		ss_usuario		
Descripción de la Tabla		Es donde se registran los datos que acceden al sistema		
Campos de la Tabla				
N°	Nombre	Tipo de dato - Longitud	Nulo	Key
1	ss_usu_id	bigint(10)	NO	Primary key
2	av_per_id	bigint(10)	NO	
3	ss_rol_id	bigint(10)	NO	
4	ss_usu_username	varchar(50)	NO	
5	ss_usu_password	varchar(250)	NO	
6	ss_usu_fec_registro	datetime	NO	
7	ss_usu_estado	tinyint(1)	NO	
Nombre de la Tabla		av_ubigeo		
Descripción de la Tabla		Es donde se registran los datos de las ciudades ubicadas en Perú		
Columnas de la Tabla				
N°	Nombre	Tipo de dato - Longitud	Nulo	Key
1	av_ubi_cod	varchar(6)	NO	Primary key
2	av_ubi_dep	varchar(100)	YES	
3	av_ubi_pro	varchar(100)	YES	
4	av_ubi_dis	varchar(100)	YES	
5	av_ubi_estado	tinyint(1)	NO	
6	sys_reg_fecha	datetime	YES	
7	sys_reg_usuario	varchar(25)	YES	

Elaboración: los autores

3.3.2.9 Especificación de casos de prueba

1	CP001E01	Inscripción de alumnos	de Subir archivo csv al sistema y procesar
---	----------	------------------------	--

1. CP001E01: Inscripción de alumnos - E01: Subir archivo csv al sistema y procesar.

Criterios

- El usuario operador presiona el botón procesar datos y el sistema dispara un csv con las altas para subirlo a la plataforma.

La Tabla 31 muestra el flujo de actividades del caso de prueba realizado:

Tabla 31: ECP - CP001E01

Instrucción	Resultados Esperados
1. El usuario selecciona la opción procesos dentro del menú	<ul style="list-style-type: none"> • Se despliega las diferentes opciones dentro de los procesos
2. El usuario selecciona la opción inscripción	<ul style="list-style-type: none"> • Se despliega los sub-menús de la opción inscripción
3. El usuario selecciona el sub-menú inscripción de estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra la interfaz de inscripción con el botón de “Agregar nuevos”
4. El usuario selecciona la opción “Agregar Nuevos”	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra una interfaz con las opciones de subida manual y masiva
5. El usuario selecciona la opción “Subida masiva”	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra una interfaz con la opción de subir la data a procesar

Elaboración: los autores

Puntos de control

- Al realizar clic en el botón “subida masiva”
- Al hacer clic en el botón “procesar datos”

La Tabla 32 muestra el punto de revisión del caso de prueba

Tabla 32: Punto de revisión CP001E01

Id	Punto de Control	Validaciones a realizar
1	Presionar clic en el botón "subida masiva".	Verificar que se muestre la interfaz de subida de data al presionar el botón.
2	Presionar clic en el botón "procesar datos".	Verificar que se muestre el mensaje de conformidad al procesar los datos y el sistema dispere un correo con las altas en formato csv.

Elaboración: los autores

2. CP001E02: Inscripción de docentes - E01: Subir archivo csv al sistema y procesar.

Criterios

- El usuario operador presiona el botón procesar datos y el sistema dispara un csv con las altas de los docentes para subirlo a la plataforma.

La Tabla 33 presenta el flujo de actividades del caso de prueba.

Tabla 33: ECP - CP001E02

Instrucción	Resultados Esperados
1. El usuario selecciona la opción procesos dentro del menú 2. El usuario selecciona la opción inscripción 3. El usuario selecciona el sub-menú inscripción de docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Se despliega las diferentes opciones dentro de los procesos • Se despliega los sub-menús de la opción inscripción • Se muestra la interfaz de inscripción de docentes

Puntos de control

- Al hacer clic en el botón “inscribir docente”

La Tabla 34 muestra el punto de revisión del caso de prueba.

Tabla 34: Punto de revisión CP001E02

Id	Punto de Control	Validaciones a realizar
1	Presionar clic en el botón “Inscribir Docentes”	Verificar que se muestre el mensaje de conformidad al procesar los datos y el sistema dispare un correo con las altas de los docentes en formato CSV.

Elaboración: los autores

3. CP001E03: Creación de cursos - E01: Subir datos de los cursos para generar CSV y procesarlo en la plataforma.

Criterios:

- El usuario operador presiona el botón procesar cursos y el sistema dispara un CSV con las altas de los cursos para subirlo a la plataforma.

La Tabla 35 muestra el flujo de actividades del caso de prueba.

Tabla 35: ECP - CP001E03

Instrucción	Resultados Esperados
1. El usuario selecciona la opción procesos dentro del menú.	• Se despliega las diferentes opciones dentro de los procesos.
2. El usuario selecciona la opción “creación cursos”	• Se muestra la interfaz de creación de cursos.
3. El usuario selecciona el sub-menú “agregar curso”.	• Se muestra la interfaz con la opción de carga masiva.
4. El usuario selecciona la opción “por carga masiva”	• Se muestra la interfaz con los campos para subir la data de los cursos y procesarlo.

Elaboración: los autores

Puntos de control

- Al hacer clic en el botón “seleccionar archivo”
- Al hacer clic en el botón procesar cursos

La Tabla 36 muestra el punto de revisión del caso de prueba.

Tabla 36: Punto de revisión CP001E03

Id	Punto de Control	Validaciones a realizar
1	Presionar el botón “seleccionar archivo”	Verificar que se abra las opciones del explorador de archivos para poder ubicar nuestro archivo CSV.
2	Presionar clic en el botón “Procesar cursos”.	Verificar que se muestre el mensaje de procesamiento de cursos satisfactorio y que el sistema dispare un correo con los CSV de creación de cursos para la subida a la plataforma.

Elaboración: los autores

CAPÍTULO IV

PRUEBAS Y RESULTADOS

En este capítulo se presenta los casos de prueba de software que se han realizado para garantizar la calidad del nuestro producto, que ha permitido lograr mejorar el proceso de gestión de aulas de la USMP VIRTUAL. Posterior a estas pruebas, los resultados fueron analizados. Las pruebas que se realizaron son en base a los objetivos específicos planteados en el proyecto trazado con los requerimientos funcionales del sistema.

4.1 Planificación de las pruebas

Las distintas pruebas que se desarrollaron sirvieron para corroborar el correcto funcionamiento y aseguramiento de calidad de nuestra aplicación. En la Figura 15 se muestra las fases realizadas para desarrollar las pruebas de software.

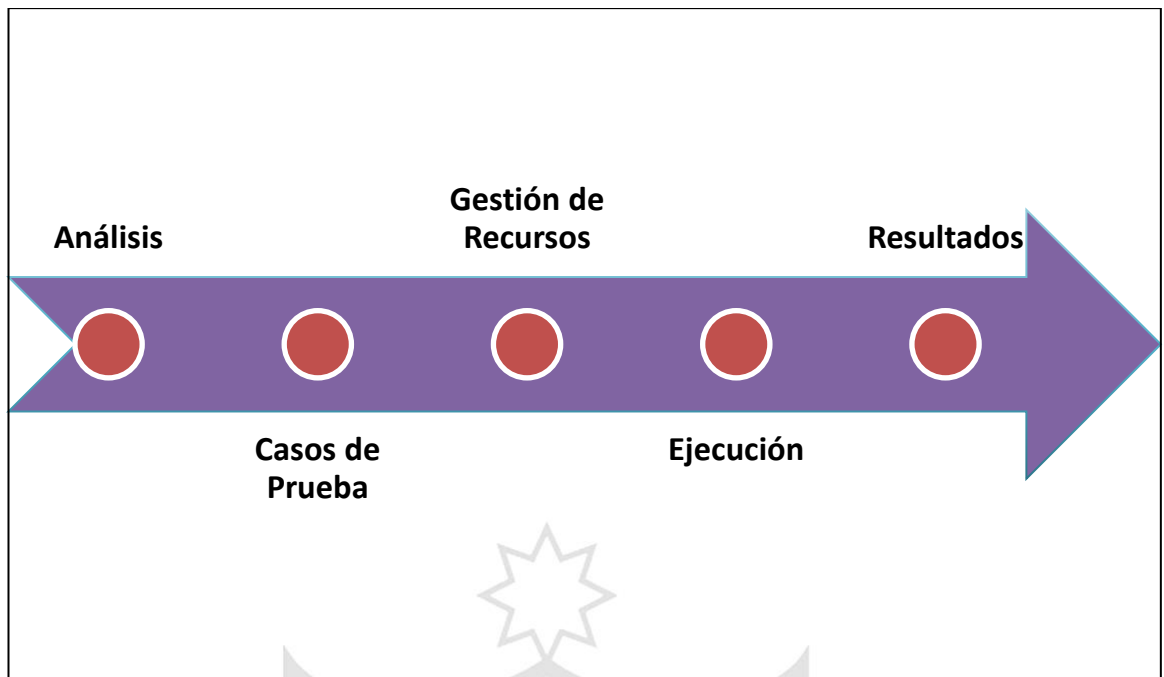


Figura 15: Línea de Tiempo de las Fases de pruebas

Elaboración: los autores

Las pruebas de software serán de gran utilidad para analizar y reducir al máximo las fallas y errores encontrados, con el fin de entregar un producto final con los más altos estándares de calidad. Para llevar con éxito las pruebas de software es importante seguir una guía para garantizar que dicho proceso de gran importancia sea exitoso. Estas pruebas deberán ser llevadas a través de un guía denominada Plan de Pruebas (ver Anexo 3)

4.2 Pruebas

Se realizó un plan de pruebas de software donde se detalla los casos realizados y los responsables de dichas pruebas. En este plan se ha seleccionado pruebas de integridad, rendimiento y funcionalidad. El objetivo de ellas es mostrar hasta qué punto las funciones del software operan de acuerdo con las especificaciones y requisitos del cliente.

4.2.1 Pruebas de Funcionalidad

El objetivo de esta prueba es garantizar que se cubran los requerimientos funcionales de la aplicación. Las que se establecen desde la perspectiva de las Historias de Usuario, con la expectativa de confirmar que

el sistema haga lo que el usuario espera. A continuación, listamos las principales funcionalidades a verificar:

- Verificar la funcionalidad “Login del sistema”
- Verificar la funcionalidad del “Proceso de Inscripción”
- Verificar la funcionalidad del “Proceso de Creación de Cursos”
- Verificar la funcionalidad del “Proceso de Registro de Notas”
- Verificar la funcionalidad Consultas
- Verificar la funcionalidad Reportes

Para realizar estas pruebas se utilizó la Herramienta *Selenium*, la cual nos proporciona un entorno de prueba para aplicaciones basadas en web, las pruebas se realizaron para comprobar las principales funcionalidades: autenticación, procesos, consultas y reportes. A continuación, detallamos los casos de pruebas realizados.

4.2.2 Pruebas de Rendimiento

El objetivo de esta prueba es garantizar el correcto funcionamiento del sistema a diferentes niveles de uso. La prueba realizada se denomina Prueba de Carga, en ella se simula el acceso al programa por un gran número de usuarios concurrentes; por lo que se somete al sistema de gestión de aulas virtuales a altas cargas de trabajo. Es importante mencionar que la herramienta que vamos utilizar es el famoso *JMETER* que es el indicado para realizar pruebas de carga el cual permite analizar y medir el desempeño de una diversidad de servicios con gran preponderancia en aplicaciones web. La Figura 16 muestra la ventana principal de la herramienta *JMETER* en la cual se observan sus principales módulos y funciones.

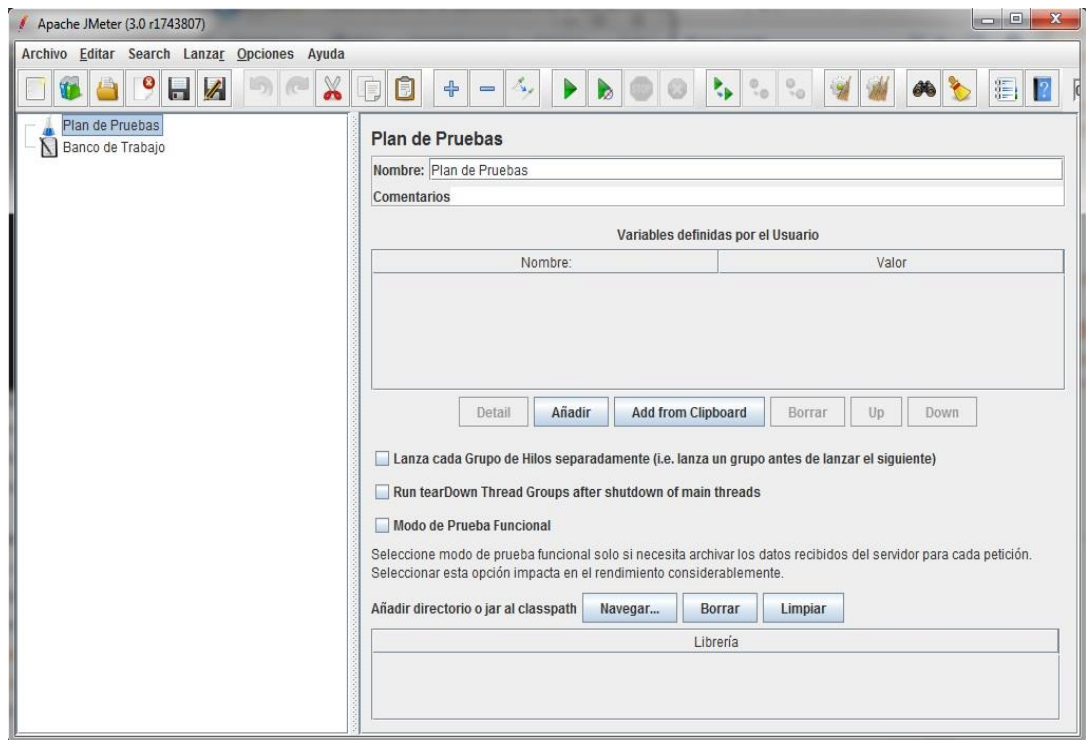


Figura 16: Ventana Principal JMeter

Fuente: The Apache Software Foundation

4.3 Resultados

A continuación, se muestra la información obtenida y su respectivo análisis. Se expondrán los resultados directos que han sido verificados y que alcanzan el logro de los objetivos del proyecto, en el cual se indican las características o especificaciones y bondades del nuevo producto.

4.3.1 Resultados de las Pruebas Funcionales

La Tabla 37 muestra los resultados de las pruebas funcionales en función de los casos de prueba aplicados.

Tabla 37: Resultados Pruebas Funcionales

Caso de prueba	Fecha de ejecución	Tarea y/o actividad	Resultado esperado	Estado
Autenticación Usuarios	29/08/2016	Ingresar usuario y contraseña almacenados en la BD.	Se logró ingresar al Sistema de Gestión de Aulas.	Sí cumple
Registro de Alumnos en Pre-admisión	02/09/2016	Registrar datos de alumnos en forma individual y masiva.	Se logró Guardar la información de los alumnos en la Base de datos.	Sí cumple
Registro de Alumnos en admisión	16/09/2016	Registrar datos de alumnos en forma individual y masiva.	Se logró Guardar la información de los alumnos en la Base de datos.	Sí cumple
Inscripción de alumnos al aula Virtual.	23/09/2016	Registrar los datos de un alumno en un determinado curso virtual.	Se logró guardar el registro del alumno y su curso virtual en la base de datos.	Sí cumple
Creación de Cursos	30/09/2016	Crear cursos virtuales para un ciclo académico correspondiente	Se logró guardar el curso creado en la base de datos para un ciclo académico.	Sí cumple
Inscripción de Docente al aula Virtual	14/10/2016	Asignar Docente a un aula o curso virtual en un ciclo académico.	Se logró guardar los datos del docente y su correspondencia al aula virtual asignado.	Sí cumple
Consultas y Reportes	28/10/2016	Consultar y Obtener Reportes de:	Se logró obtener información de todos los ítems	Sí cumple

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alumnos admitidos ✓ Cursos Virtuales ✓ Inscripciones ✓ Record de Notas ✓ Inscripciones por Programa Inscripciones por Curso 	mencionados en las tareas y actividades, ya que estos fueron almacenados en forma correcta en la Base de datos.	
--	--	--	---	--

Elaboración: los autores

Los resultados de las pruebas funcionales están detallados en el documento Resultado con *Selenium*. (Ver Anexo 4)

4.3.2 Resultados de las Pruebas de Rendimiento

La Tabla 38 muestra los resultados de las pruebas de carga en función de los casos de prueba aplicados.

Tabla 38: Resultados Pruebas de Rendimiento

Caso De Prueba	Fecha De Ejecución	Tarea y/o Actividad	Resultado Esperado	Estado
Carga con 10 Peticiones Concurrentes	30/09/2016	Evaluar el Desempeño de la aplicación con 10 peticiones.	Se logró simular la aplicación con 10 peticiones de trabajo concurrentes.	Prueba Satisfactoria
Carga Con 100	30/09/2016	Evaluar el Desempeño	Se logró simular la	Prueba Satisfactoria

Peticiones concurrentes		de la aplicación con 100 peticiones.	aplicación con 100 peticiones de trabajo concurrentes.	(Aplicación Robusta)
-------------------------	--	--------------------------------------	--	----------------------

Elaboración: los autores

Los resultados de las pruebas de rendimiento están detallados en el documento Resultados con *JMeter* (Ver Anexo 5)



CAPÍTULO V

DISCUSIONES Y APLICACIONES

Luego de haber descrito los resultados de la investigación, en el presente capítulo se evaluará la operatividad del sistema con la plataforma *e-learning*. La discusión de los resultados está enfocada a obtener una comparación entre la situación inicial y la situación con la solución implementada.

5.1 Discusión

El beneficio obtenido para la USMP VIRTUAL con el uso del sistema y la integración de la plataforma *e-learning* es la mejora del proceso de gestión de aulas virtuales, de esta forma se obtuvo un análisis comparativo de la situación inicial y la situación final. Por lo cual podemos decir:

- El beneficio de utilizar un sistema integral de gestión de aulas virtuales es que se puede obtener información primordial de los estudiantes en los procesos de preadmisión, admisión e inscripción.
- En el sistema implementado podemos crear y manipular las aulas virtuales.
- En la situación inicial los procesos de inscripción de alumnos, docente y cursos se realizaba en forma manual dentro de la plataforma *e-learning*, con la solución implementada esta información puede cargarse en forma masiva en dicha

plataforma, mediante el disparo de correos adjuntando un archivo (.CSV).

- Con la metodología *SCRUM* para el desarrollo de la solución se ha podido identificar las principales fases del proyecto, separar los *sprints* con sus respectivas cargas de trabajo y priorizar las historias de usuarios, lo que permite llevar un adecuado control y seguimiento del proyecto.
- El uso de los estándares internacionales de *e-learning* ha permitido que la solución esté considerada como escalable, durable, accesible y gestionable.

Se presenta a continuación un análisis comparativo de la gestión de aulas virtuales en la situación inicial y cómo evolucionó en la situación final con la solución implementada.

5.1.1 Gestión de aulas virtuales

5.1.1.1 Situación Inicial

- El sistema de gestión de aulas virtuales carece de funcionalidades solo existe implementado el módulo de pre-admisión y admisión.
- El gestor de admisión registra manualmente los alumnos del proceso de admisión.
- Los módulos de inscripción y creación de cursos solo se encuentran en *mockups*.
- El registro de alumnos en la plataforma *e-learning Canvas* se realiza manualmente y en forma masiva.
- El registro de cursos en la plataforma *e-learning Canvas* se realiza únicamente en forma manual e individual.
- El registro de docentes en la plataforma *e-learning Canvas* se realiza en forma manual e individual.

5.1.1.2 Situación Final (Solución Implementada)

Con la implementación de la solución, se tiene lo siguiente:

- Se desarrollaron los módulos de inscripción, creación de cursos y registro de notas.
- Se desarrolló un *dashboard* en el sistema para obtener una representación gráfica y la esencia del mismo es transformar los datos de los alumnos inscritos en las distintas aulas virtuales; asimismo, obtener las mejores calificaciones y a que cursos pertenecen; también obtener gráficamente la cantidad de alumnos por curso.
- Se redefinieron los procesos críticos de la gestión de aulas virtuales (Ver Anexo 5 y 6).
- Se desarrolló el módulo de consultas en el cual podemos filtrar la información de alumnos que se encuentran en los procesos de pre-admisión, admisión e inscripción, también se puede consultar los cursos virtuales y descargarlos en un Excel; asimismo, los registros de notas de dichos alumnos.
- Se desarrolló el modelo de reportes en donde podemos obtener toda la información de los alumnos en los procesos de preadmisión, admisión e inscripción dándonos la opción de descargarlos en un documento Excel. Asimismo, obtener los reportes de inscripciones por curso, por programa y también descargarlo en un Excel.

La Figura 17 muestra la cantidad de cursos virtuales que se han aperturado hasta el mes de noviembre del 2016. En este análisis se está aplicando las métricas “Número de cursos virtuales aperturados en un periodo”.

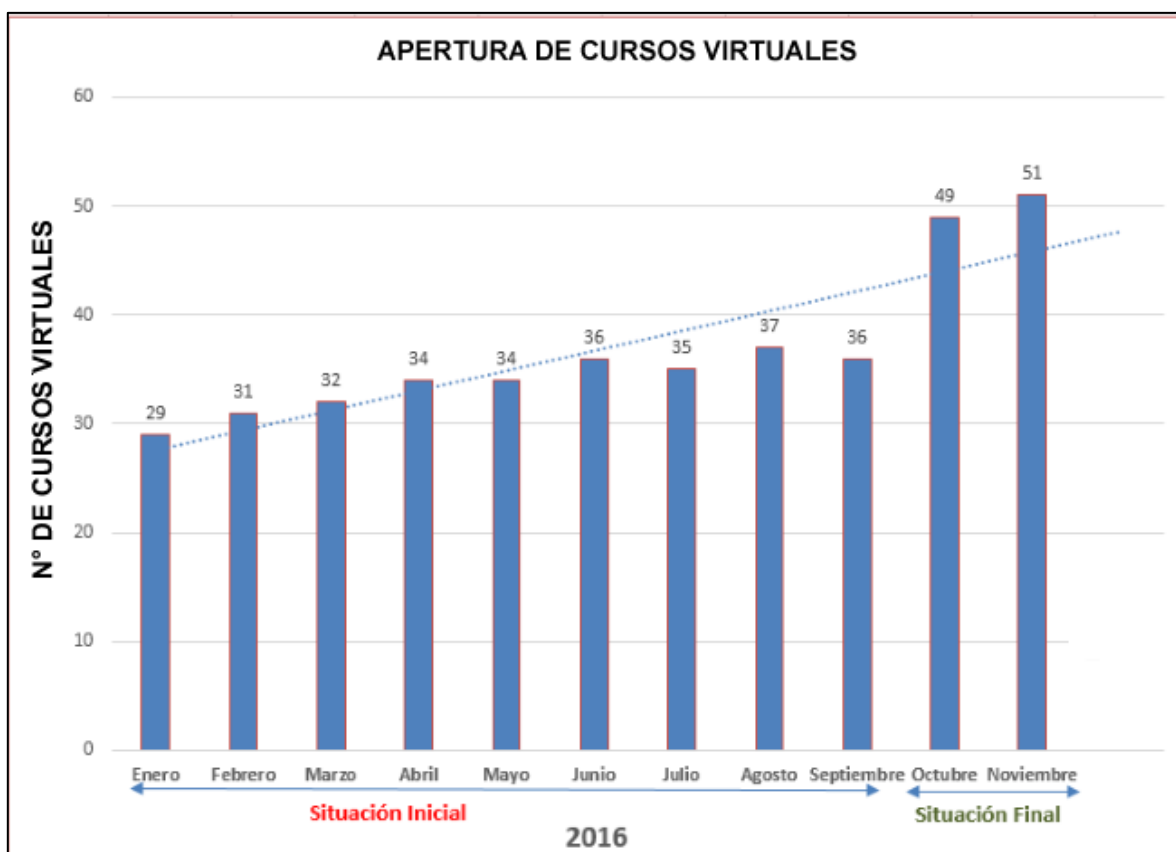


Figura 17: Cantidad de cursos virtuales aperturados en el 2016

Elaboración: los autores

Podemos observar que desde el mes de enero a setiembre del 2016-0 (situación inicial) no hay una tendencia definida en relación con la cantidad de creación de cursos virtuales.

5.1.2 Análisis de métricas de apertura de cursos virtuales

- **Anterior Proceso**

Los gestores de operaciones y el administrador de admisión no contaban con métricas que indiquen cuales son los meses con mayor demanda en la creación de cursos virtuales, por lo que no podían tomar las mejores acciones.

- **Nuevo Proceso**

Los gestores de operaciones y el administrador de admisión cuentan con métricas que indiquen cuales son los meses con mayor demanda en la creación de cursos virtuales, por lo que obtienen la información necesaria para tomar las mejores acciones.

5.1.3 Reducción de tiempo de creación de cursos en la plataforma *Canvas*

En este punto se mencionará el tiempo en la creación de cursos en la plataforma *Canvas* por arranque académico.

- **Antes de la implementación**

Uno de los principales problemas que se presentaba cuando se creaban los cursos de un determinado arranque, era que el proceso se realizaba totalmente manual. Esto inducía a errores por parte de los operadores de sistemas del área de TI, responsables de dicho proceso. Además de los errores en cuanto a la asignación de códigos y nombres de los programas académicos en los que pertenece cada curso, también había bastante pérdida de tiempo, pues este proceso se manejaba desde un Excel en los cuales se registraban los cursos en forma individual y unitaria.

- **Luego de la implementación**

Se realizó un registro de los tiempos estimados empleados para la creación de cursos. Se efectuó una comparación entre los tiempos antes y después de la implementación del sistema.

El resultado de la comparación indicó que el tiempo se redujo considerablemente, obteniendo de esta manera una reducción de creación de cursos en un 86.5 %.

De esta manera, los operadores de sistemas toman menos tiempo para la creación de cursos y adicionalmente evitan caer en errores manuales.

En la Tabla 39 se puede apreciar los tiempos medido en minutos que tomaba al operador de sistema realizar el proceso de creación de cursos, el cual involucraba dos subprocesos: creación de cursos y configuración de cursos.

Tabla 39: Tiempos de creación de cursos

	Julio (35 cursos)	Agosto (37 cursos)	Septiembre (36 cursos)	Octubre (49 cursos)	Noviembre (51 cursos)
Tiempo en la creación de los cursos (minutos)	55	60	55	8	7
Tiempo en configuración de los cursos	35	36	35	5	5

Elaboración: los autores

En las Figuras 18 y 19, se aprecia que, desde el uso del sistema para la creación de cursos, el proceso ha reducido su tiempo considerablemente.

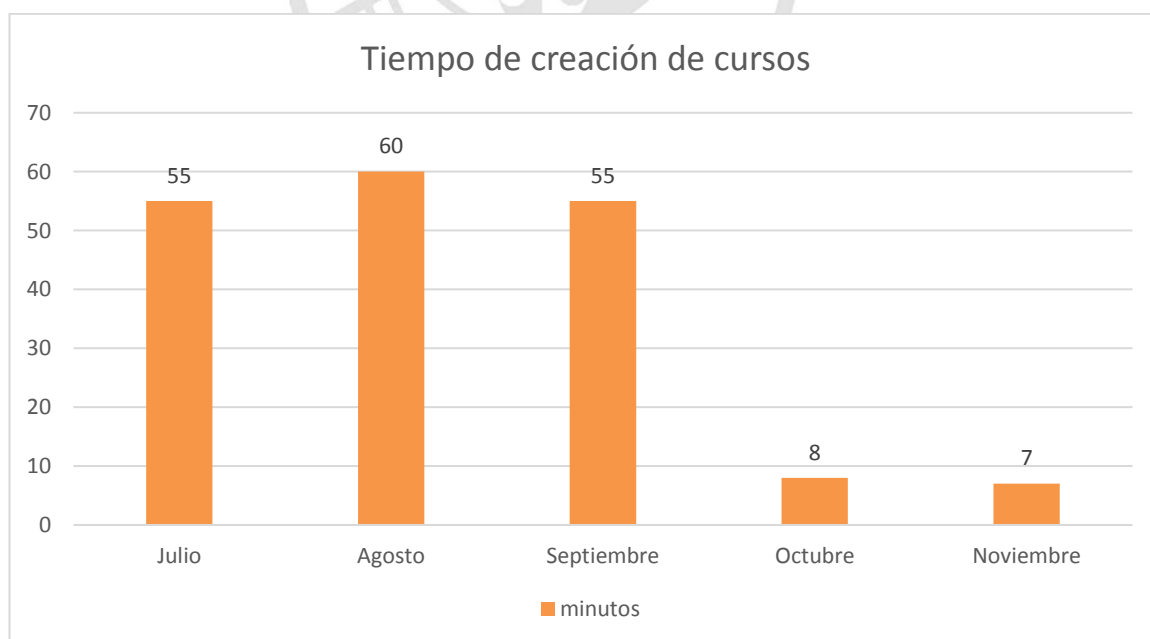


Figura 18: Tiempo de creación de cursos

Elaboración: los autores

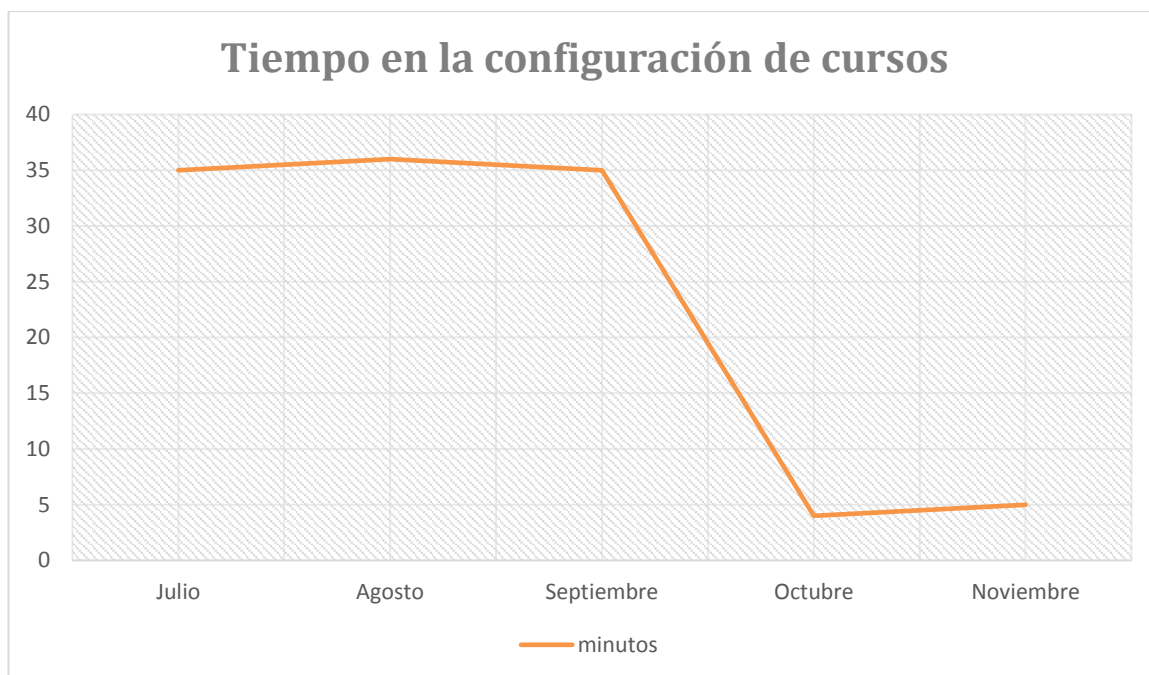


Figura 19: Tiempo en la configuración de cursos

Elaboración: los autores

5.1.4 Evaluación de Demanda de cursos virtuales por ciclo académico

- **Anterior Proceso**

Los operadores de sistemas y el administrador de admisión no contaban con indicadores que indiquen cuales son los meses con mayor demanda en la creación de cursos virtuales, por lo que no podían tomar las mejores acciones y decisiones para el modelo de negocio actual.

- **Nuevo Proceso**

Los operadores de sistemas y el administrador de admisión cuentan con indicadores que indiquen cuales son los meses con mayor demanda en la creación de cursos virtuales, por lo que cuentan con las herramientas

e información necesaria para tomar las mejores acciones y decisiones.

5.1.5 Resultados de los indicadores de aulas virtuales por ciclo académico

La Figura 20 muestra la cantidad de matrículas que se han inscrito hasta el ciclo académico 2016-9. En este análisis se está aplicando el indicador “Cantidad de matrículas por ciclo académico”.

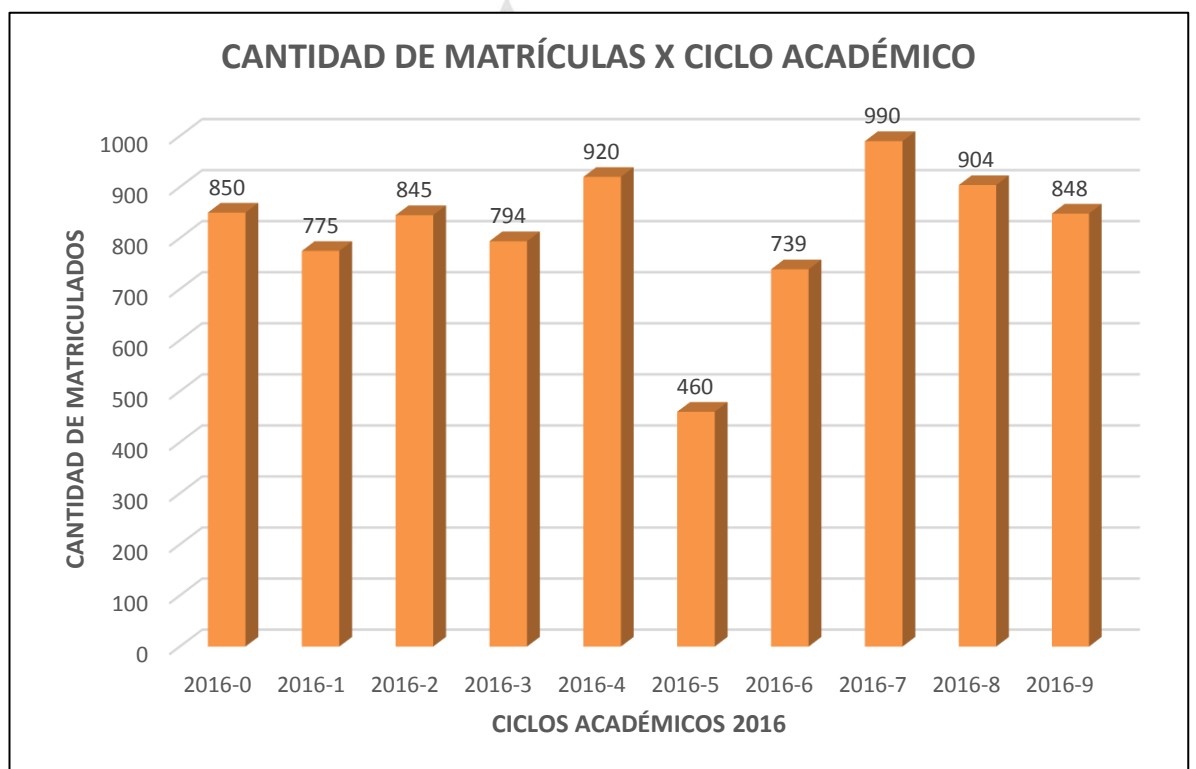


Figura 20: Cantidad de matrículas por ciclo académico en el 2016

Elaboración: los autores

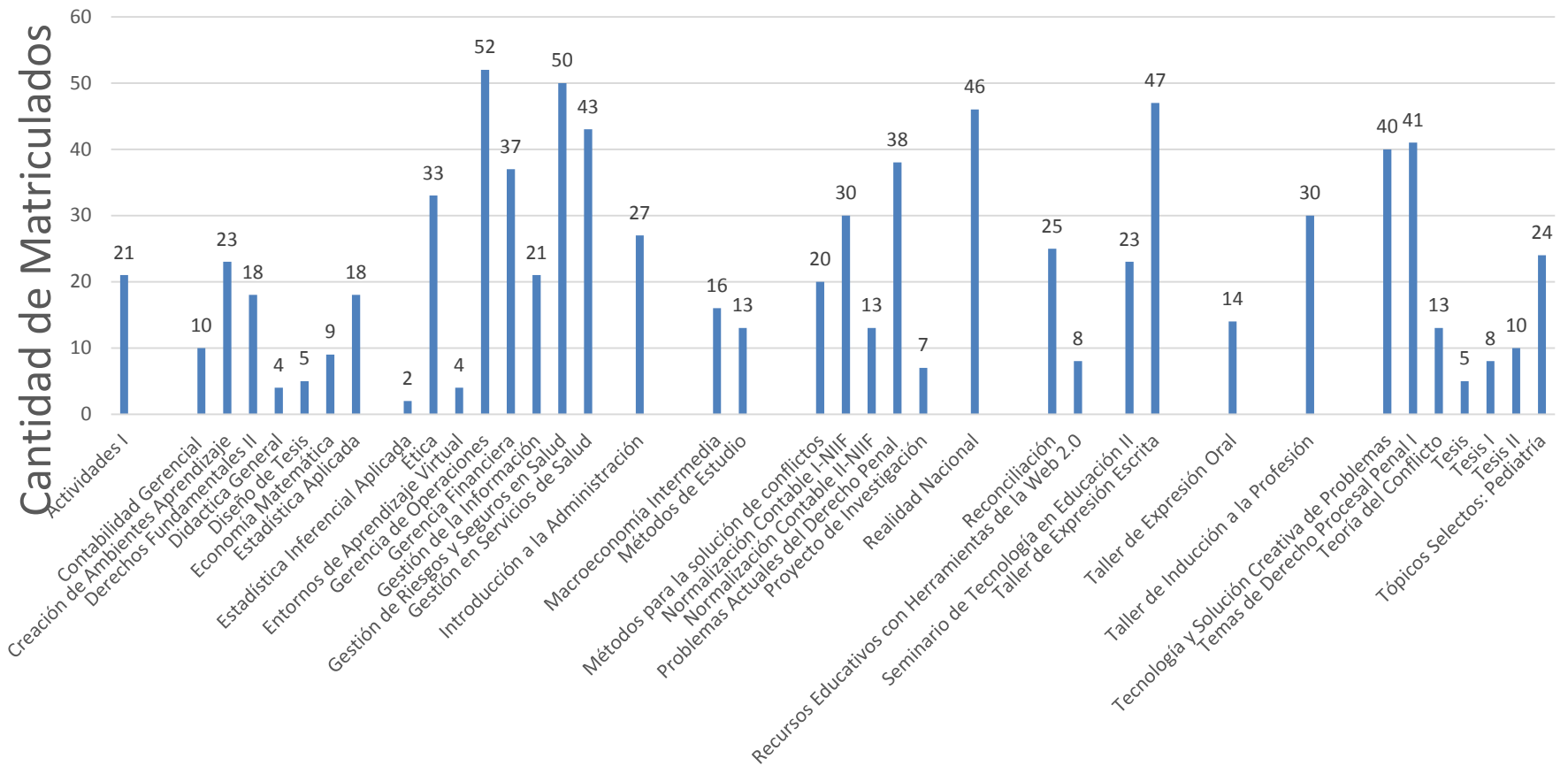
Se observa que en la situación inicial carecían de indicadores de medición; para nuestro ejemplo no tenía información real y exacta de las matrículas por ciclo académico, tenían que realizar operaciones previas y estimaciones para obtener dichos resultados. En la situación final este indicador está presente en el módulo de consultas de nuestra solución de software y permite tomar las mejores acciones y decisiones para el giro de negocio de nuestra empresa en mención.

5.1.6 Resultados de los indicadores de matrículas por curso virtual por ciclo académico

En la Figura 21 se muestra la cantidad de matriculados por curso virtual en todo el ciclo académico 2016, desde el 2016-0 hasta el 2016-9. En este análisis se está aplicando el indicador “Cantidad de matrículas de un curso virtual por ciclo académico”



CANTIDAD DE MATRICULADOS POR CURSO VIRTUAL EN EL 2016



Cursos Virtuales - 2016-9

Figura 21: Cantidad de matrículas por curso virtual en el 2016

Elaboración: los autores

5.1.7 Evaluación de Matrículas en cursos incorrectos.

- **Situación Inicial**

Al ser un proceso manual los administradores, gestores de operación y usuarios finales inducían en reiteradas ocasiones a un error de registro de un alumno a un curso virtual en un determinado ciclo académico. Esto originaba demora en el proceso ya que se incurrían un promedio elevado de rectificaciones por ciclo académico.

- **Situación Final**

Los administradores, gestores de operación y usuarios del sistema de gestión de aulas de la USMP VIRTUAL cuentan con herramientas automatizadas para el registro y carga masiva de inscripciones de estudiantes a un determinado curso virtual en un periodo académico.

5.1.7.1 Análisis de Matrículas Situación Inicial

En la Figura 22 se muestra la cantidad de matrículas correctas e incorrectas realizadas en los ciclos académicos: 2016-0, 2016-1, 2016-2, 2016-3, 2016-4, 2016-5, 2016-6 y 2016-7. Este análisis se realizó aplicado el indicador “Número de matrículas incorrectas por ciclo académico”.

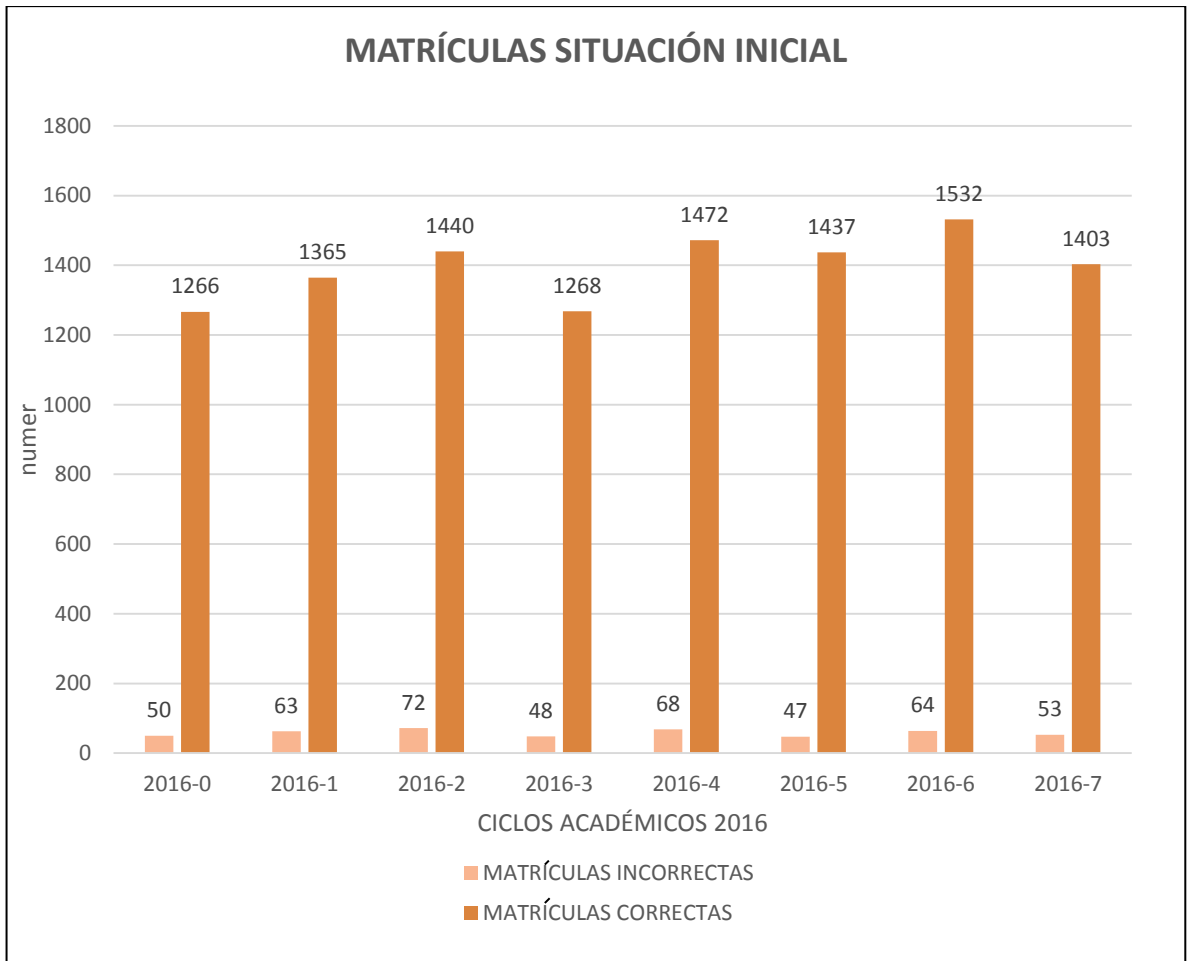


Figura 22: Cantidad de Matrículas Situación Inicial

Elaboración: los autores

Podemos observar que el número de matrículas incorrectas es considerable en relación al número total de matrículas y ello porque al ser un proceso manual tiende a la equivocación y error humano. En el 2016-0 se realizaron 50 matrículas incorrectas por equivocación en digitación, asignación individual de cursos, error de interpretación, etc. Y lo mismo ocurrió en los siguientes ciclos académicos.

5.1.7.2 Análisis de Matrículas Situación Final

En la Figura 23 se muestra la cantidad de matrículas correctas e incorrectas realizadas en los ciclos académicos: 2016-8 y 2016-9. Este análisis se realizó aplicando el indicador “Número de matrículas incorrectas por ciclo académico”.

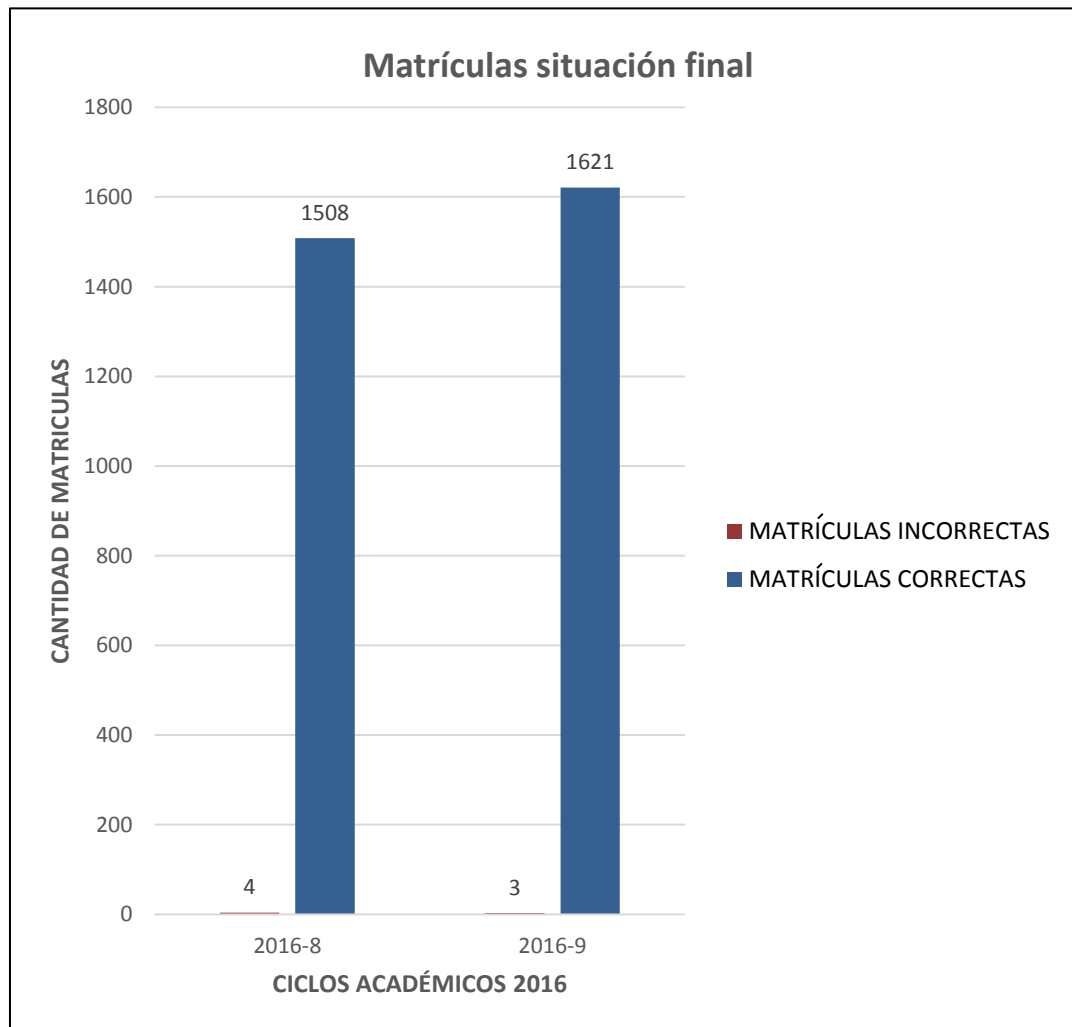


Figura 23: Cantidad de Matrículas Situación Final

Elaboración: los autores

Se puede observar que el número de matrículas incorrectas ha bajado en forma considerable en comparación con los ciclos académicos anteriores que aún no presentaban la solución propuesta. En el 2016-8 se realizaron 1508 matrículas correctas y solo 4 incorrectas por equivocación en digitación, asignación individual de cursos, error de interpretación, etc.

La Figura 24 muestra la cantidad de matrículas incorrectas que hacen un total de 53 que representa el 4% del total, que fueron realizadas en el ciclo académico 2016-7, y que no presentaban la solución implementada. Este análisis se realizó aplicando el indicador “Número de matrículas incorrectas por ciclo académico”.

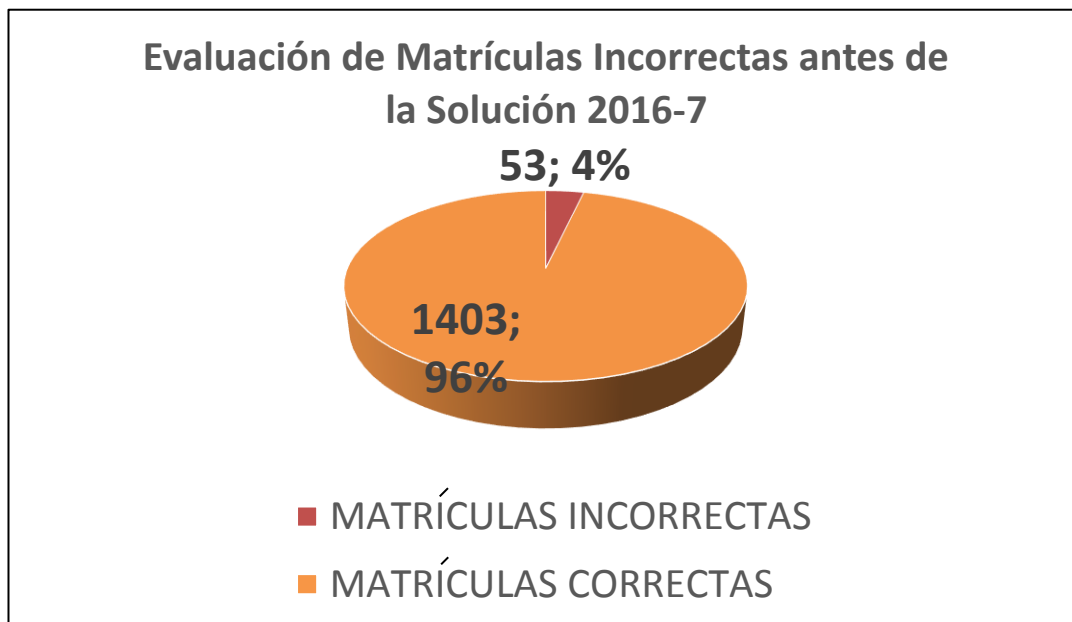


Figura 24: Evaluación de Matrículas incorrectas en el 2016-7

Elaboración: los autores

En la Figura 25 se muestra la cantidad de matrículas incorrectas que hacen un total de cuatro que representa el 0.26%, que fueron realizadas en el ciclo académico 2016-8, y que ya presentaban la solución implementada. Este análisis se realizó aplicando el indicador “Número de matrículas incorrectas por ciclo académico”.

Evaluación de las Matrículas incorrectas Después de la Solución

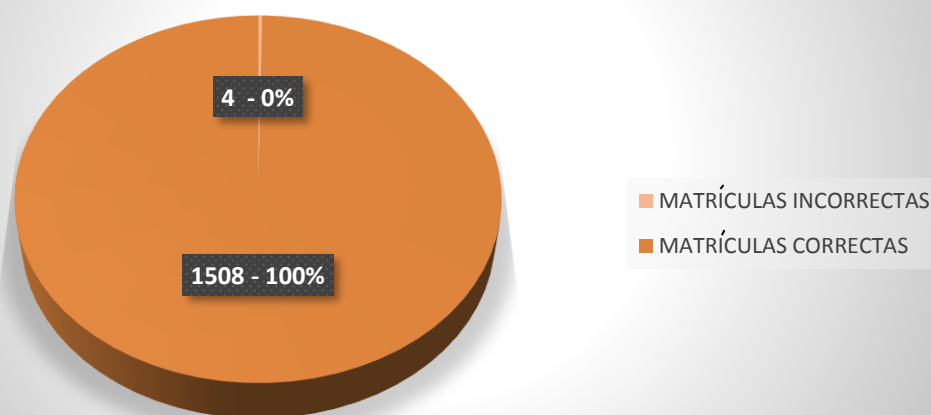


Figura 25: Evaluación de Matrículas incorrectas en el 2016-8

Elaboración: los autores

Se puede observar que el porcentaje de matrículas incorrectas ha bajado en forma considerable en comparación del ciclo académico anterior que aún no presentaba la solución propuesta. En el 2016-8 se realizaron 1508 matrículas correctas y solo 4 incorrectas, con este indicador hemos logrado aumentar la eficiencia en el proceso de creación de cursos virtuales.

CONCLUSIONES

1. Se logró mejorar los procesos que componen la gestión de aulas virtuales de la USMP, integrando la plataforma *e-learning* Canvas con el SIGAV. El número de matrículas incorrectas en un ciclo académico tuvo una reducción al 0.26%, esto permitió recudir en gran medida el índice de error en las matrículas inscritas en un determinado arranque académico.
2. Se prueba que, al utilizar el sistema, se genera mejoras en el manejo de los procesos involucrados en la gestión de aulas virtuales y se dispone de información relevante para la toma de decisiones. Antes no teníamos indicadores de calidad los cuales no permitían tomar decisiones importantes, con la solución se ha implementado un *dashboard* en el que podemos obtener los siguientes indicadores: Número total de inscripciones por ciclo académico, Programas académicos, Cursos con más demandas, mejores calificaciones, etc.
3. Se redujo considerablemente un sub-proceso clave como el de creación de cursos en la plataforma Canvas en un 86.5 % utilizando el sistema de gestión de aulas virtuales.
4. El tiempo de elaboración de reportes de inscripciones e inscritos por arranque académico se redujo de tal forma que los jefes de área y equipo pueden utilizar este tiempo en actividades con mayor productividad. Antes no se contaba con un módulo de reportes, con la solución implementada se ha logrado: búsqueda fácil de información, fácil manejo de datos y mejor visualización de la información, lo que ha permitido una gran utilidad

para analizar de manera muy sencilla la información de los alumnos inscritos y tomar las mejores decisiones.

5. Gracias al uso de la metodología Ágil SCRUM se ha logrado cumplir la realización de los objetivos general y específicos de la presente tesis mediante la integración al SIGAV.



RECOMENDACIONES

1. En posteriores versiones del sistema, contemplar a futuro la escalabilidad, el desarrollo y ajuste de las funcionalidades del sistema; así como el continuo perfeccionamiento de los reportes y cuadros estadísticos provistos en el sistema.
2. Recomendar a la USMP Virtual realice una evaluación de su infraestructura tecnológica, a fin de darle mayor provecho a sus recursos.
3. Continuar con la integración de las demás plataformas existentes de la universidad.
4. Conocer y entender la automatización de procesos, como también los requerimientos por parte de los usuarios de las diferentes plataformas *e-learning* recolectándolos de una manera más fácil y rápida para evitar errores y cambios en la fase de desarrollo.

FUENTES DE INFORMACIÓN

A. BIBLIOGRÁFICA

1. Barreno, A., Alexander, G., Guaraca, S., & Gonzalo, M. (2013). Adaptación de las metodologías ágiles SCRUM y Extreme Game Development en una metodología para el desarrollo de videojuegos en Android. Caso práctico: Desarrollo de un videojuego.
2. Bedriñana Ascarza, A., Rincón Prada, D., & Aguayo Mucha, W. (2010). Análisis y propuesta de un modelo de virtualización para la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
3. Cadavid, A. N. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *Prospectiva*, 11(2), 30-39.
4. Carlosama, A., & Alexandra, S. (2016). Propuesta de un sistema integrado para la gestión de cursos masivos on-line con acceso a bibliotecas virtuales.
5. Chen, X., Barnett, D. R., & Stephens, C. (2013). Fad or future: The advantages and challenges of massive open online courses (MOOCs). Paper presented at the Research-to-Practice Conference in Adult and Higher Education, Lindenwood University, St. Charles, Missouri.
6. Cohn-Muroy, D., Flores-Lafosse, N., & Villanueva, V. (2015). Percepción del uso de una plataforma virtual de aprendizaje colaborativo en una universidad peruana: Estudio de Caso. *Conferencias LACLO*, 6(1), 81.

7. Cosano Rivas, F. (2011). La plataforma de aprendizaje moodle como instrumento para el trabajo social en el contexto del espacio europeo de la educación superior. *Acciones e investigaciones sociales*, (1 Ext), 367.
8. Costumero Moreno, R. (2013). Metodologías ágiles aplicadas al análisis de usabilidad en proyectos web.
9. Díaz, J., Schiavoni, A., Osorio, A., Amadeo, P., & Charnelli, E. (2012). Integración de plataformas virtuales de aprendizaje, redes sociales y sistemas académicos basados en Software Libre. Una experiencia en la Facultad de Informática de la UNLP. In *Proceedings of SSI 2012 Simposio sobre la Sociedad de la Información, JAIIO* (pp. 58-70).
10. Ferigra, L., & Santiago, G. (2015). Marco de trabajo ágil de desarrollo de software combinando SCRUM y XP. Aplicación a un caso de estudio.
11. Fiallos Vaca, L. E. (2016). Entornos virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Carrera de Ingeniería en Sistemas en la modalidad semipresencial de la Universidad Tecnológica Indoamérica.
12. García, C. (2013). Análisis, Diseño e Implementación de un sistema BPM para la oficina de gestión de Médicos de una Clínica. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. pp.18-20
13. Gómez, A. R., Duarte, A. Q., & Gúevara, C. D. M. (2014). Desarrollo ágil de software aplicando programación extrema. *Revista Ingenio UFPSO*, 5(1), 24-29.
14. Gutiérrez Reina, D., Toral, S. L., Martínez Torres, M. D. R., & Barrero, F. (2016). Evolución de los MOOC en el ámbito investigador mediante técnicas de análisis de contenido. In *TAAE 2016: XII Congreso de Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica: Libro de Actas*, Sevilla, 22-24 de junio 2016, Universidad de Sevilla (2016), p 21-25 (pp. 21-25). Universidad de Sevilla.
15. Hinojo, M. A., & Fernández, A. (2012). El aprendizaje semipresencial o virtual: nueva metodología de aprendizaje en

Educación Superior. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 10(1), 159-167.

16. John, R. (2014). Canvas LMS Course Design. Packt Publishing Ltd.
17. Silva, C. A. B. D. (2012). Arquitetura Empresarial: um estudo de caso sobre a integração entre a Plataforma Moodle e o SIGAA na UFRN.
18. Juca Cabrera, D. L., & DT-Guevara Aulestia, D. (2013). "Creación de un aula virtual en la Plataforma Moodle como complemento en el interaprendizaje de la informática de los jóvenes de la Unidad Educativa Salesiana Domingo Savio de Cayambe".
19. Ley, N. (2014). 30220. Ley Universitaria.
20. López Donoso, R. R. (2015). Análisis comparativo de las herramientas E-learning: blackboard collaborate y bigmarker, mediante el diseño desarrollo e implementación de aulas virtuales, aplicadas en la Institución Educativa Particular a Distancia" Ecuador" de la ciudad de Quito.
21. Marino Jiménez, M. (2015). E-learning y Comunicación Oral y Escrita. Una perspectiva sobre el diseño, la implementación y el impacto académico en el contexto universitario. Enseñanza, 33(2), 19.
22. Moreano Lavayen, E. M. (2015). Articulación de una plataforma LMS, utilizando Moodle y Metodología PACIE para la Unidad Educativa Municipal Eugenio Espejo del Distrito Metropolitano de Quito.
23. Moreno, D. F. A. (2016). El entorno virtual Chamilo en el desarrollo de las competencias del módulo de ofimática en estudiantes del instituto "Norbert Wiener" de lince/The Chamilo virtual environment in the development of competencies in the office automation unit in students. HAMUT'AY, 3(1), 7-18.
24. Peco, P. P., & Mora, S. L. (2013). Los MOOC: orígenes, historia y tipos. Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos, (269).

25. Poy, R., & Gonzales-Aguilar, A. (2014). Factores de éxito de los MOOC: algunas consideraciones críticas. *RISTI-Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (SPE1), 105-118.
26. Ramos, M. T. (2012). Encuentros Virtuales utilizando Blackboard Collaborate: Una Experiencia de Capacitación para la Comunidad de Práctica, de la Biblioteca Virtual en Salud de Puerto Rico. *Simbiosis. Revista Estudiantil de Ciencias de la Información*.
27. Rojas, M., & Montilva, J. (2011). Una arquitectura de software para la integración de objetos de aprendizaje basada en servicios web.
28. Roig Vila, R., & Fernández Rico, S. (2015). Los MOOC. Un nuevo modelo de e-learning en el panorama educativo actual.
29. Salvat, B. G. (2011). Evolución y retos de la educación virtual: construyendo el e-learning del siglo XXI (Vol. 3). Editorial UOC.
30. Schwaber, K., & Sutherland, J. (2013). *La Guía Definitiva de SCRUM: Las Reglas del Juego*.
31. Valladolid Benavides, A. M. (2013). Diseño de un sistema de gestión de calidad con el modelo tqm en la plataforma Moodle para mejorar el desarrollo de la asignatura Matemática en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.
32. Veliz, R., & Josefina, L. (2014). Integración de la plataforma de aprendizaje Moodle Mobile en la enseñanza. Una experiencia en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo.
33. Vidal Ledo, M. J., Rodríguez Dopico, R. M., & Martínez Hernández, G. (2014). Sistemas de gestión del aprendizaje. *Educación Médica Superior*, 28(3), 603-615.

B. ELECTRÓNICA

1. Mortier, G. (2011). El Método SCRUM. Obtenido 19 de Marzo del 2011 desde:
[http://www.mastersoft.com.ar/MsWeb/otros_archivos/NotaSCRUMP
CUsers.pdf](http://www.mastersoft.com.ar/MsWeb/otros_archivos/NotaSCRUMP%20Users.pdf)



ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo 1: Acta de Constitución del Proyecto	100
Anexo 2: Plan del Proyecto	107
Anexo 3: Plan de pruebas Software	110
Anexo 4: Resultados con Selenium IDE	123
Anexo 5: Resultados con JMeter	126
Anexo 6: Proceso de Inscripción de estudiantes	131
Anexo 7: Proceso de apertura de aulas virtuales	141
Anexo 8: Plataformas y productos de la USMP VIRTUAL	143
Anexo 9: Gráfico de la plataforma LMS Canvas y su interacción	144
Anexo 10: Manual de Usuario	145
Anexo 11: Cronograma del Desarrollo del Proyecto	178

ANEXOS

Anexo 1: Acta de Constitución del Proyecto

a) Datos

Tabla 40: Acta de constitución del proyecto

Título del proyecto	INTEGRACIÓN DE LA PLATAFORMA E-LEARNING CANVAS PARA LA GESTIÓN DE AULAS EN LA USMP VIRTUAL
Empresa / Organización	USMP VIRTUAL
Fecha de Preparación	06/08/2016
Patrocinador Principal	JEFE DE TI Ing. Elio Cabanillas.
Líderes del proyecto	Matos Yaranga, Adrián Pastor Cristobal, Marco Antonio

Elaboración: los autores

b) Propósito y Justificación del proyecto

La importancia de desarrollar el proyecto es conseguir un adecuado alineamiento del sistema de gestión de aulas virtuales con la Plataforma e-learning Canvas.

El análisis y estudio que se hará en los procesos involucrados en la gestión de aulas virtuales, permitirá mejorar dichos procesos, reducir tiempos en la elaboración de reportes para la toma de decisiones y mejorar la calidad de servicio a los operadores de la plataforma y usuarios finales.

El beneficio es contribuir con la mejora de los procesos en la gestión de aulas de la USMP VIRTUAL; adicionalmente, la integración muestra un panorama favorable y alentador logrando reducir casos de duplicidad de información, datos incorrectos, errores en la transferencia de información. Además, beneficiará al área de

tecnología de información, encargada de la gestión de los procesos involucrados en la plataforma, ya que automatizará varios procesos con las que se venía trabajando manualmente.



c) Descripción del Proyecto

El proyecto consiste en la integración de la plataforma e-learning Canvas con un sistema de gestión de aulas virtuales para la USMP, esto con el propósito de registrar a sus alumnos, docentes y cursos en primer momento en el sistema de gestión de aulas virtuales y una vez almacenada en nuestra base de datos, el sistema tendrá la opción de procesar la información y generar un archivo (.CSV) con el ordenamiento y estructura establecida para la plataforma e-learning Canvas que será enviada mediante correo electrónico y puesta a disposición para una carga masiva de datos en la plataforma mencionada.

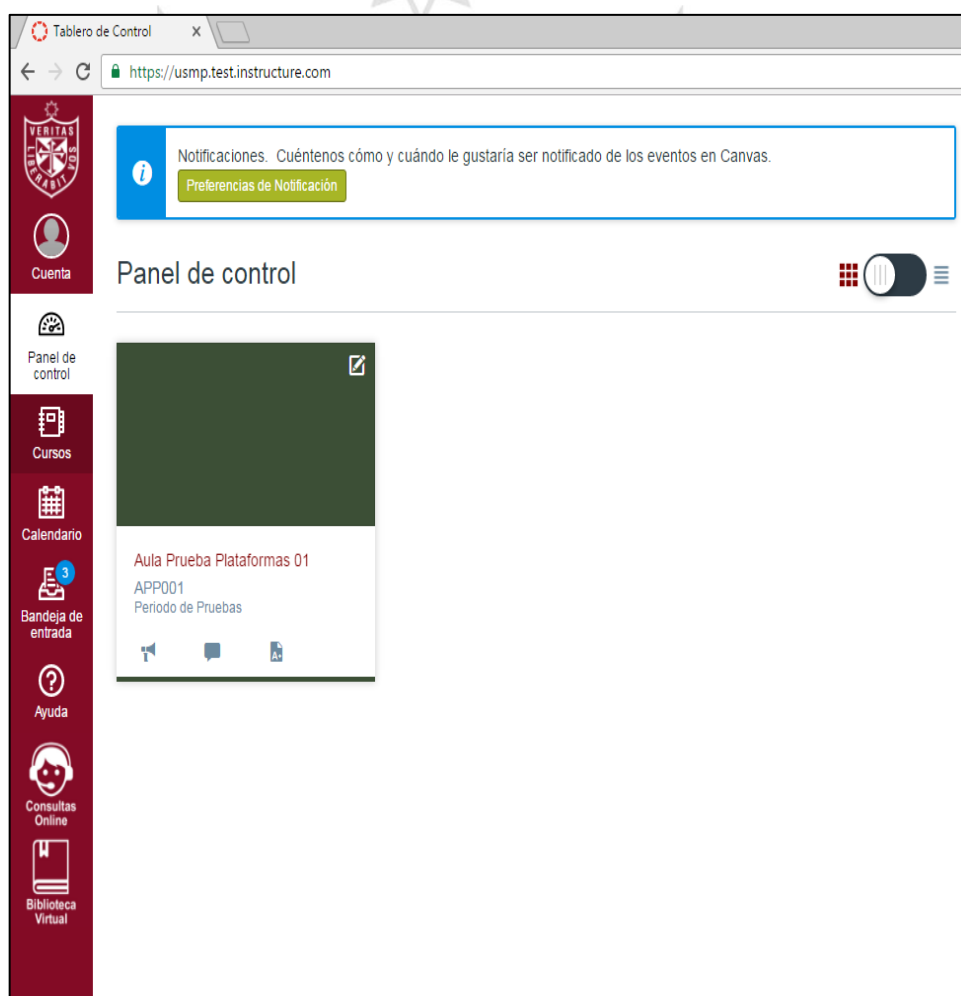


Figura 26: Entorno de la plataforma E-learning Canvas

Elaboración: los autores

d) Definición de condiciones, restricciones y supuestos del Proyecto.

- Dependencia de la red 24x7 los 365 días de año (*Amazons Webs Services*).
- Poca disposición de tiempo para la realización del proyecto.
- Poca o nula documentación encontrada de los procesos.
- El equipo de trabajo realiza las actividades del proyecto en paralelo con sus actividades diarias.
- Cada ingreso nuevo de algún personal en el área de operaciones de la USMP VIRTUAL, conlleva a realizar un formateo total de los datos de accesos a las distintas plataformas *e-learning* con las que cuenta la USMP, entre ellas, nuestra plataforma de trabajo CANVAS.
- Utilizar la propia tecnología de la USMP VIRTUAL, plataforma *e-learning* Canvas.
- La solución web será accesible desde cualquier dispositivo de cómputo (desktop, laptop, Tablet, Smartphone, etc.).
- El proyecto será desarrollado utilizando las propias herramientas de tecnología de información y comunicación con las que cuenta la USMP VIRTUAL.

e) Factores Críticos de éxito

- Apoyo al proyecto por parte de la Junta Directiva de la USMP VIRTUAL.
- Cumplimiento con cada fase del proyecto, control y seguimiento por parte del jefe del proyecto.
- Disponibilidad de tiempo del patrocinador del proyecto, para las reuniones y atender las consultas del equipo de trabajo.
- Disponibilidad de tiempo de los usuarios finales del sistema y plataforma *e-learning* canvas para realizar las consultas del equipo de trabajo y captar las respuestas potenciales.

f) Matriz de Riesgos

Tabla 41: Entorno Plataforma E-learning Canvas

RIESGO	PRIORIDAD	IMPACTO	PROBABILIDAD	DESCRIPCIÓN	PLANES DE CONTINGENCIA
Falta de conocimiento en el manejo de información de la plataforma e-learning Canvas	4	Alto	Medio	Es posible que todos los miembros del grupo de trabajo no cuenten con la debida preparación e inducción en el manejo de información de la plataforma e-learning canvas. Si sucede esto, el tiempo de desarrollo del producto puede incrementarse significativamente.	Se realizará una prueba sobre el uso, manejo y conocimiento de la plataforma, con el fin de asignar tareas respectivas, se evaluará la conveniencia de programar sesiones de inducción y entrenamiento.
Problemas Técnicos en avances y entregables del proyecto	3	Medio	Baja	Debemos considerar que en algún momento existan problemas con los dispositivos donde se realiza el guardado de toda la información y documentación del proyecto. Problemas técnicos de equipos de cómputo, memorias USB, discos externos, etc.	Se utilizará el drive de gmail para clasificar y colgar todos los avances, artículos de investigación, modelo de tesis, imágenes, guías, manuales, código del producto y toda la información correspondiente al proyecto.
Problemas de comunicación	2	Alto	Baja	Debemos considerar problemas de comunicación dentro del equipo de trabajo por distintas razones como personales, laborales, de fuerza mayor, etc. Pudiendo estos provocar baja productividad e incumplimiento de las tareas.	Se realizará reuniones periódicas con todos los integrantes del equipo de trabajo con el fin de conocer sus puntos de vista. Avances de tareas asignadas, diálogos sanos y amables.

Elaboración: los autores

g) Requisitos de Alto Nivel.

- Implementación de las buenas prácticas de SCRUM en la gestión del proyecto.
- El proyecto debe estar alineado con las normativas de la USMP VIRTUAL.
- El producto del proyecto debe estar alienados con los estándares de calidad de software para plataformas *e-learning*.
- El proyecto debe incluir la entrega de todo el código fuente.
- El proyecto debe contemplar la capacitación a los usuarios finales.

Tabla 42: Fases y entregables del proyecto

FASES	ENTREGABLES
Inicio	✓ Acta de constitución del proyecto (Project Charter)
Planificación	✓ Cronograma del proyecto. ✓ Plan del proyecto.
Ejecución	✓ Definición de los Requerimientos del Negocio ✓ Diagrama de Arquitectura Técnica ✓ Diseño Físico ✓ Diseño de Implementación ETL ✓ Prototipos de Reportes ✓ Desarrollo de Aplicación ✓ Documento Final de Aplicación ✓ Historia de Usuarios ✓ <i>Product Backlog</i> ✓ <i>Sprint Backlog</i>

Elaboración: los autores

Aprobado por:

Ing. Elio, Cabanillas Rincón

Jefe de Operaciones USMP VIRTUAL

Fecha: _____

Bach. Matos Yaranga, Adrian

Analista Programador

Fecha: _____

Bach. Pastor Cristobal, Marco Antonio

Analista Programador

Fecha: _____



Anexo 2: Plan del Proyecto

a) Definición

En este documento se detalla el plan de proyecto de la Integración de la plataforma *e-learning* Canvas para la gestión de aulas en la Usmp Virtual, en el cual se determina el alcance, objetivos, recursos y cronograma del producto.

b) Alcance

El alcance del proyecto incluye el levantamiento de requerimientos, el rediseño, construcción y pruebas de un sistema de gestión de aulas virtuales, el cual permitirá registrar alumnos, docentes y cursos. Adicionalmente, este sistema se integrará con la plataforma e-learning Canvas mediante disparos de correos; los cuales contendrán archivos con extensión (.CSV) con la información requerida. Cabe mencionar que estos archivos ya se encuentran ordenados y estructurados para la plataforma Canvas, logrando subir la información en forma masiva. Además, el sistema va permitir consultar el total de inscripciones a las virtuales, el total de cursos, capacidad de las aulas, cursos con mejores notas, entre otros.

c) Recursos

Para el desarrollo del producto se emplearon las distintas herramientas de tecnologías de información que cuenta la USMP VIRTUAL, además de software libre para la codificación por lo que no se necesitó adquirir algún hardware o licencia de software adicional.

- **Requerimiento de Hardware**

Tabla 43: Requerimiento de hardware

EQUIPOS	CARACTERÍSTICAS	CANTIDAD
COMPUTADOR DESKTOP	INTEL CORE I7 3.2 GHz, 8GB RAM, HDD-500 GB.	1
LAPTOP	INTEL CORE I7 3.6 GHz, 8GB RAM, HDD 500 GB.	1
IMPRESORA	LaserJet Enterprise 700 printer M712dn	1

Elaboración: los autores

- **Requerimiento de Software**

Tabla 44: Requerimiento de Software

SOFTWARE	VERSIÓN	CONDICIÓN
MICROSOFT WINDOWS 8.1	8.1	Licencia Adquirida
MS-PROJECT 2013	15.0.4569	Licencia Adquirida
MS-WORD 2013	15.0.4420	Licencia Adquirida
BIZAGI MODELER		Software libre
Xampp Control Panel.	3.2	Software libre
Sublime Text	3.1	Software libre
SQLyog MySQL GUI & admin	11.0	Software libre
Servidor Virtual en Pre- Producción Amazons Web Services(AWS)	LINUX CENTOS 6	Servicio Contratado
Servidor Virtual en Producción Amazons Web Services(AWS)	LINUX CENTOS 6	Servicio contratado
Cuenta de la USMP en Canvas Instructure.		Servicio contratado

Elaboración: los autores

- **Equipo de Trabajo**

Tabla 45: Equipo de trabajo

Cantidad	Rol	Nombre
1	Jefe de Proyecto	Matos Yaranga, Adrián
1	Analista Programador	Pastor Cristóbal, Marco Antonio
1	Programador	Limo Arispe, Jorge Carrasco Torres, Luis

Elaboración: los autores

5. Principales Riesgos

Tabla 46: Principales riesgos

Componente	Riesgo	Probabilidad Ocurrencia (%)
Tecnología	Falta de experiencia del equipo de trabajo con la plataforma <i>e-learning</i> Canvas	50%
Costo y Presupuesto	Crisis económica que afecte a la institución y al desarrollo del proyecto	10%
Procesos	Falta de Comunicación por parte del equipo de trabajo del proyecto	20%
Procesos	Perdida de Información en avances y entregables del proyecto	15%
Personas	Falta de motivación al equipo de trabajo del proyecto, que origina una baja productividad.	25%
Procesos	Cambios en el alcance y condiciones del proyecto	20%
Procesos	Desastres naturales, enfermedades, problemas climáticos.	10%

Elaboración: los autores

Anexo 3: Plan de pruebas Software

a) Resumen del Plan

a.1 Descripción

Como se especificó en el documento *Product Backlog*, la USMP Virtual, requiere rediseñar y agregar nuevas funcionalidades al Sistema de gestión de aulas virtuales que facilite el trabajo administrativo, operativo y permita establecer indicadores de calidad. El sistema de información está compuesto por cinco módulos: *Dashboard* (tablero de control utilizado para tener una visión general del proceso de gestión de aulas y sus resultados, esto con el fin de tomar asertivas decisiones para el negocio, ya que la información mostrada es fácil de interpretar), Mantenimiento (Son los CRUD del Sistema, las funciones básicas de mantenimiento como: crear, leer, actualizar y borrar), Procesos (Tenemos cinco procesos principales que son Pre-admisión, admisión, Inscripción, Creación de cursos y Registro Notas), Consultas y Reportes, Administración.

a.2 Propósito

El objetivo del Plan de Pruebas es recolectar toda la información necesaria para planear y controlar las pruebas de funcionamiento realizadas al producto. En él se describe el resultado esperado al probar el software, y constituye el plan de alto nivel utilizado por la gerencia para dirigir las pruebas de funcionamiento.

El set de pruebas definido en este documento, se encuentra a la verificación de la funcionalidad del módulo Procesos descritos anteriormente y la obtención de óptimos resultados esperados por el cliente.

a.3 Objetivos del plan de pruebas

Este documento tiene como finalidad entregar pautas y definir la estrategia que se seguirá para llevar a cabo la certificación del software Sistema de gestión de aulas para la USMP Virtual.

El objetivo general del plan de pruebas es establecer la cronología y condiciones para la aplicación de las pruebas de manera que se obtenga, un sistema que pueda ser completado con una recepción total de los interesados y entrar en operación con la totalidad de las funciones requeridas para su funcionamiento.

a.4 Referencias

Este documento está basado y/o referencia de los siguientes documentos del proyecto:

- *Product Backlog* del proyecto
- Historia de Usuario Inscripción de alumnos a un Aula Virtual
- Historia de Usuario Inscripción de docentes a un Aula Virtual
- Historia de Usuario Requisitos no Funcionales
- Resultados con *Selenium*
- Resultados con *JMETER*

b) Alcance

El documento busca establecer un set de pruebas para cada módulo que verifiquen la funcionalidad del Sistema de gestión de aulas para la USMP Virtual.

Las pruebas que se realizaron son:

- **Pruebas Funcionales:** Se validaron los procesos, reglas de negocio establecidas y los requerimientos funcionales.

Herramienta usada: *Selenium*

- **Pruebas de Rendimiento:** Se validaron los procesos, reglas de negocio establecidas y los requerimientos funcionales.

Herramienta usada: *Jmeter*

b.1 Ítems de Software que van a ser probados

A continuación se le presentarán el módulo del sistema a ser probado representado en un cuadro.

Tabla 47: Ítems de software a ser probados

Cuadro de ítems de software a ser probados	
Módulo del Sistema de gestión de aulas para la USMP Virtual. Ítems a ser probados	Módulo Autenticación y Administración: <ul style="list-style-type: none">• sub módulo autenticación (Iniciar Sesión)• sub módulo Registro (Agregar Usuario)• sub módulo Registro (Agregar Roles)

Elaboración: los autores

b.2 Documentación

Los manuales a entregar con el producto son:

- Especificación de pruebas funcionales
- Especificación de pruebas de carga
- Check list de casos de pruebas
- Manual de usuario
- De ser el caso Registro de Incidentes o Registro de Cambios

Estos manuales serán revisados y validados durante la ejecución de las pruebas.

b.3 Características que van a ser probadas

En el cuadro de resumen de pruebas se describen las funciones de negocio que serán probadas. Las funciones de negocio que no hayan sido incluidas en este punto, no serán probadas.

Tabla 48: Resumen de las Pruebas

Cuadro Resumen de las Pruebas	
Módulo del Sistema de gestión de aulas de la USMP Virtual. A ser probados	Módulo Autenticación y Administración: <ul style="list-style-type: none">• sub módulo autenticación (Iniciar Sesión)• sub módulo Registro (Agregar Usuario)• sub módulo Registro (Agregar Roles)
Objetivos de las pruebas	<ul style="list-style-type: none">• En estos módulos se realizarán pruebas para validar:• La visualización de los datos, ingresados.• La respuesta y realización de los procesos de cada módulo.• Que los estados de las actividades y documentos generados en el sistema reflejen de acuerdo a la secuencia lógica requerida por el usuario.

Detalle de orden de ejecución de los módulos	<p>Los módulos se deben ejecutar en forma independiente, pero consecutivo en el orden siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • iniciar sesión • Agregar Usuario • Agregar Rol
Responsabilidad de la prueba	<p>Las pruebas son responsabilidad del equipo de pruebas, quien en conjunto con el usuario debe seleccionar las pruebas que aseguren la efectividad del sistema.</p>

Elaboración: los autores

b.4 Criterio para decidir si un ítem supera la prueba

El proyecto se implementará con un 100% de las aprobaciones de las pruebas ejecutadas, este sistema podrá ser implantado con un 90% de competencia teniendo así un 10% de errores leves.

Estos errores no perjudican la integración del sistema, para ese 10% de errores leves se definirá un plan de corrección el que una vez terminado obligará a ejecutar nuevamente el plan de pruebas de aceptación hasta lograr una conformidad del 100% respecto del documento de *Product Backlog*.

b.5 Definición de Niveles de Severidad

Cuando se reporta un defecto, para los siguientes niveles de severidad se utilizarán:

Tabla 49: Niveles de Severidad

Nivel de Severidad	Descripción	Ejemplo
1	Información crítica presentada erróneamente o incompleta, información mal registrada en la base de datos, caídas de programas, incumplimiento de objetivos en funciones principales.	Un error crítico ha sido encontrado y no permite que se continúe con la operación de la aplicación.
2	Errores en documentos, impresos que se entregan a personas ajenas a la organización, errores en presentación de datos, incumplimiento de objetivos, caída de programas auxiliares como el servidor.	El componente clave no está disponible o la funcionalidad está incorrecta, cálculos incorrectos en funcionalidad clave.
3	Errores en presentación de datos, comportamientos correctos pero diferentes en situaciones similares, dificultades de operación.	Errores de usabilidad, pantallas o reportes de errores que no afectan la calidad, el uso ni la funcionalidad del sistema. Por ejemplo, cambio en una etiqueta, en un mensaje, etc.

Elaboración: los autores

c) Criterios de inicio y finalización de las Pruebas de Aceptación

c.1 Criterios de Inicio

Se manejarán los siguientes criterios de inicio de las pruebas de aceptación:

- Set de pruebas completo y claro
- Claridad en el procedimiento para el desarrollo de las pruebas.
- Tener un entorno de pruebas adecuado
- Toda la documentación requerida para la realización de las pruebas debe estar disponible

c.2 Criterios de Finalización

Se consideran como criterios de finalización los siguientes:

- Que todos los sets de pruebas diseñadas para cada caso de uso se ejecuten de manera exitosa, cumpliendo los criterios de aceptación definidos para cada uno.

d) Criterios para la suspensión y reanudación de las pruebas

A continuación, se enuncian los casos por los que las pruebas que se adelanten sobre el producto pueden ser suspendidas:

- Una característica principal tiene un error que impide probar un área importante
- El entorno de pruebas no es lo suficientemente estable como para confiar en los resultados
- El entorno de pruebas es muy diferente del entorno de producción.
- No se puede instalar la nueva versión o un componente

d.1 Identificación de *Milestones*

Las fases en las que se realizarán las pruebas son:

- **Planificación de las pruebas:** identificar los requisitos para las pruebas. Desarrollar la estrategia de pruebas. Identificar los recursos necesarios para realizar las pruebas. Generar el plan de pruebas.
- **Diseño de las pruebas:** desarrollo de las pruebas. Identificar y describir los casos de prueba.
- **Implementación de las pruebas:** establecer el entorno de prueba. Desarrollar las clases de prueba, los componentes de prueba y los datos de prueba.
- **Ejecución de las pruebas:** ejecutar los casos de prueba. Evaluar la ejecución del proceso de prueba. Verificar los resultados. Investigar los resultados no esperados. Registrar los defectos.
- **Evaluación de las pruebas:** evaluar la cobertura de los casos de prueba. Evaluar la cobertura del código. Analizar los defectos. Determinar si se han alcanzado los criterios de las pruebas. Crear Informes de evaluación de las pruebas.

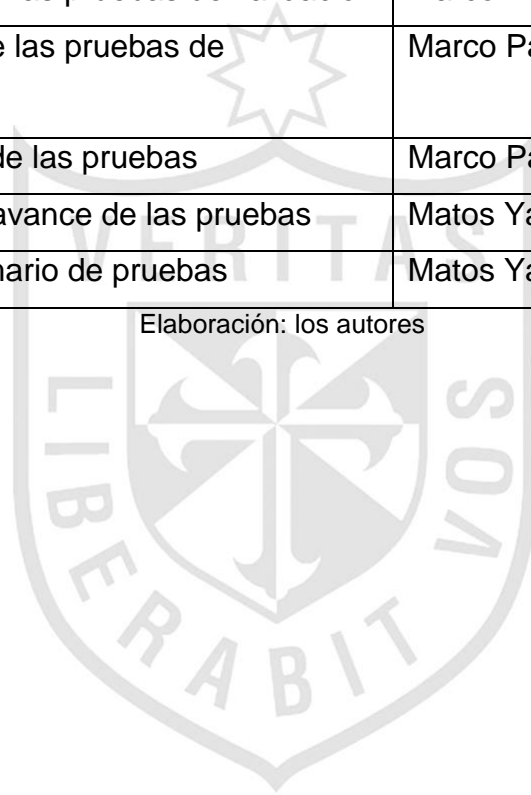
d.2 Responsables de las actividades de Pruebas

Tabla 50: Responsables de las actividades de Pruebas

Tarea	Responsable
Elaboración y ajuste del Plan de Pruebas de aceptación Elaboración y ajuste de los scripts de pruebas Elaboración y ajuste de los casos de pruebas	Marco Pastor Cristóbal
Revisión y aprobación del Plan de Pruebas de Aceptación	Matos Yaranga Adrián

Revisión y aprobación de los scripts de pruebas	
Revisión y aprobación de los casos de pruebas	
Elaboración de los datos de prueba	Marco Pastor Cristóbal
Suministro del ambiente de pruebas	Matos Yaranga Adrián
Instalación del ambiente de pruebas	Marco Pastor Cristóbal Matos Yaranga Adrián
Ejecución de las pruebas de validación	Marco Pastor Cristóbal
Ejecución de las pruebas de aceptación	Marco Pastor Cristóbal
Evaluación de las pruebas	Marco Pastor Cristóbal
Reporte de avance de las pruebas	Matos Yaranga Adrián
Reporte sumario de pruebas	Matos Yaranga Adrián

Elaboración: los autores



e) Requerimientos de ambiente de pruebas

Los elementos bases siguientes del software se requieren en el ambiente de la prueba para este plan de prueba.

Tabla 51: Requerimientos de Ambiente de Pruebas

Nombre del elemento del software	Versión	Tipo y otras notas
Microsoft Windows 7 Profesional	Service Pack 1 (64-bit)	Sistema Operativo
Google Chrome Mozilla Firefox	54.0.2840.71(64-bit) en adelante 49.0.2(64-bit) en adelante	Internet Browser
MS Excel	2013	Hojas de cálculo
MS Word	2013	Procesador de texto
SQLyog	12.2.6 (64-bit)	Motor de base de datos
Sublime Text Build	3114 (64-bit)	Aplicación
Xampp-Win32	5.6.23 (64-bit)	Servidor de Plataforma
Servidor Pre-Producción (Amazon)	Centos 6.5	Servidor de Hosting.

Elaboración: los autores

f) Datos de Pruebas

Con el objetivo de realizar unas pruebas acertadas y lo más cercanas a la realidad posible, es necesario contar con datos que alimenten la ejecución de los casos de prueba; los cuales, en la medida de lo posible, deben ser reales, cubrir un rango considerable y representar una profundidad significativa dentro del dominio de los datos que maneja la organización en los procesos de negocio involucrados.

El Set de datos de prueba debe cumplir con la estructura del modelo de datos del negocio, y debe ser generados como una base de datos relacional que respete la integridad referencial requerida por el proceso (relaciones, jerarquía, restricciones etc.)

g) Políticas de Administración de los Datos de Prueba

Una vez construido el Set de datos de prueba, este es administrado por el equipo de proyecto siguiendo las políticas expuestas a continuación:

- Se debe realizar un backup inicial del set de datos, antes de cualquier otro tratamiento, y este debe ser etiquetado apropiadamente para su posterior identificación entre los demás *backups* que se llevarán a cabo.
- Se deben hacer scripts SQL que garanticen la integridad referencial del set de datos de prueba construida, de cara al modelo de datos que soporta la aplicación. El set de datos solo será aceptado si la ejecución de dichos scripts de verificación no arroja inconsistencias en las relaciones de los datos.
- El set de datos se implanta en el ambiente de pruebas
- La administración del Set de datos de prueba queda únicamente asignada a los responsables fijados por el equipo de desarrollo para tal fin; se debe garantizar el acceso al Set de datos de prueba y a los backups haciendo uso de la seguridad que dispone el motor de base de datos utilizado.
- Los Backups del set se realizan de la siguiente manera de acuerdo al ambiente:

Tabla 52: Backups del set

Ambiente	Política de Backups
Ambiente de pruebas	<ul style="list-style-type: none"> • Un <i>Backup</i> completo antes de la ejecución de cualquier caso de prueba • Al finalizar una jornada de pruebas se realiza un <i>backup</i> incremental • Al detectar errores de impacto “Crítico” en la aplicación, se realizará backup completo e inmediato de la base de datos y del sitio de la aplicación, asociándolo a un documento descriptivo del escenario y del caso de prueba que se estaba llevando a cabo. Esto con el fin de poder reproducir estos errores posteriormente sobre un ambiente controlado y facilite la detección de la causa y la corrección del mismo.

Elaboración: los autores

- La restauración del Set de datos de prueba a su estado inicial sobre un ambiente se dará cuando ocurra alguno de los siguientes eventos:
 - ✓ Se detecta corrupción de los datos (pérdida de integridad referencial, errores de metadata, referencia a valores no existentes, etc.) por causa de errores en la aplicación o por el manejo inadecuado de los datos por parte de los desarrolladores a nivel del motor de base de datos.
 - ✓ Se libera una nueva versión del set de datos de prueba.
 - ✓ Se detectan errores en la aplicación causados por integridad referencial en los datos que no fueron advertidos en los controles iniciales.
 - ✓ Se libera un nuevo reléase de algún componente que implica pruebas de regresión y de nuevas funcionalidades.

h) Documentos asociados al Plan de Prueba de Aceptación

A continuación, se muestra un resumen de los documentos entregados anexados al Plan de prueba de aceptación y una descripción del contenido de cada uno de ellos.

Tabla 53: Documentos asociados al Plan de Prueba de Aceptación

Nombre genérico del documento	Descripción – Objetivo
<i>Product Backlog</i>	Inventario de funcionalidades, mejoras, tecnología y corrección de errores que deben incorporarse al producto a través de los sucesivos Sprint.
Manual de usuario	Utilizada para apoyar al completo manejo del sistema en todas sus capacidades.
Especificación de pruebas funcionales	Pruebas Funcionales detalladas
Especificación de pruebas de Rendimiento	Pruebas de Rendimientos detalladas
<i>Check list</i> de casos de pruebas	Check list de los casos de prueba
Manual de instalación	Apoyar a la instalación de la aplicación en producción
<i>Check list</i> de Cambios	Detalle de errores a levantados

Elaboración: los autores

Anexo 4: Resultados con Selenium IDE

a) Verificar la funcionalidad login del sistema

La Figura 27, muestra el módulo *login* del Sistema (lado izquierdo) y la herramienta *Selenium IDE* (lado derecho) que es utilizado en conjunto con el navegador Mozilla Firefox y como observamos hay líneas que se han agregado en los comandos de *Selenium*. También existe un botón grabar y un botón para correr un *testing* del caso de prueba. Para este caso de prueba toda la funcionalidad de *login* ha operado en forma correcta y satisfactoria.

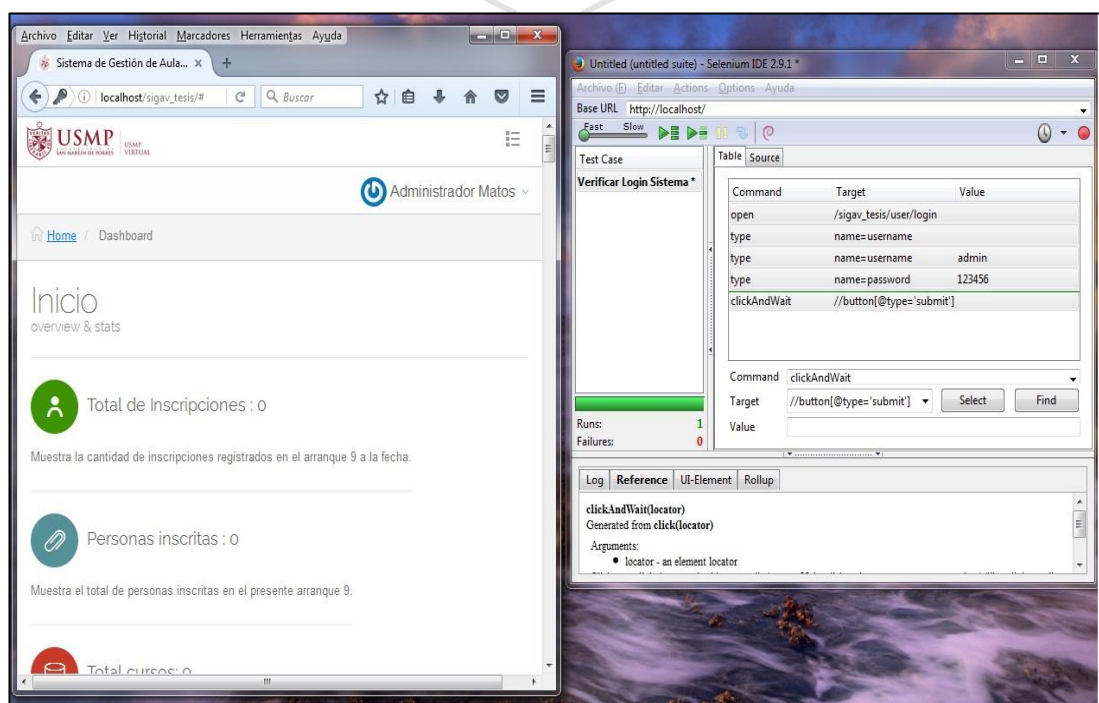


Figura 27: Verificación login del sistema

Elaboración: los autores

b) Verificar la funcionalidad de inscripción de docentes

En la Figura 28, se muestra el Módulo de Inscripción de Docentes, en él se puede realizar la búsqueda del docente por N° de documento de identidad; en este caso, para asignarle un curso en un ciclo determinado según sea el requerimiento.

En la vista del sistema podemos observar que todos los campos funcionan correctamente en su ingreso al sistema y esto lo validamos como se muestra en la Figura 29 utilizando la conocida herramienta *Selenium* en el cual se ingresaron las líneas en la pestaña comandos y se realizó un arranque de testing del caso de prueba. Se observa que la respuesta fue correcta en el módulo de Inscripción de docente.

Para culminar en la Figura 30 se visualiza un mensaje de confirmación de registro satisfactorio.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/sigav_tesis/procesos/inscripcion_docente/add`. The page title is 'Sistema de Gestión de Aula...'. The user is logged in as 'Marco Pastor'. The main content area is titled 'Inscripción' and contains the following form elements:

- Documento:** Input field with value '43431951' and a 'Buscar' button.
- Datos Personales:** A table-like structure with the following data:
 - Nombre: Oscar
 - Apellidos: Caruajulca Matara
 - Documento: 43431951
 - Correo: ocaruajulca
- Plataforma:** Dropdown menu with 'CANVAS' selected.
- Ciclo:** Dropdown menu with '2016-7' selected.
- Aula Virtual:** Dropdown menu with 'Inglés_L_v08_168' selected.
- Rol:** Dropdown menu with 'Profesor' selected.

At the bottom of the form are two buttons: 'Cancelar' and 'Inscribir'.

Figura 28: Verificación de inscripción de docentes

Elaboración: los autores

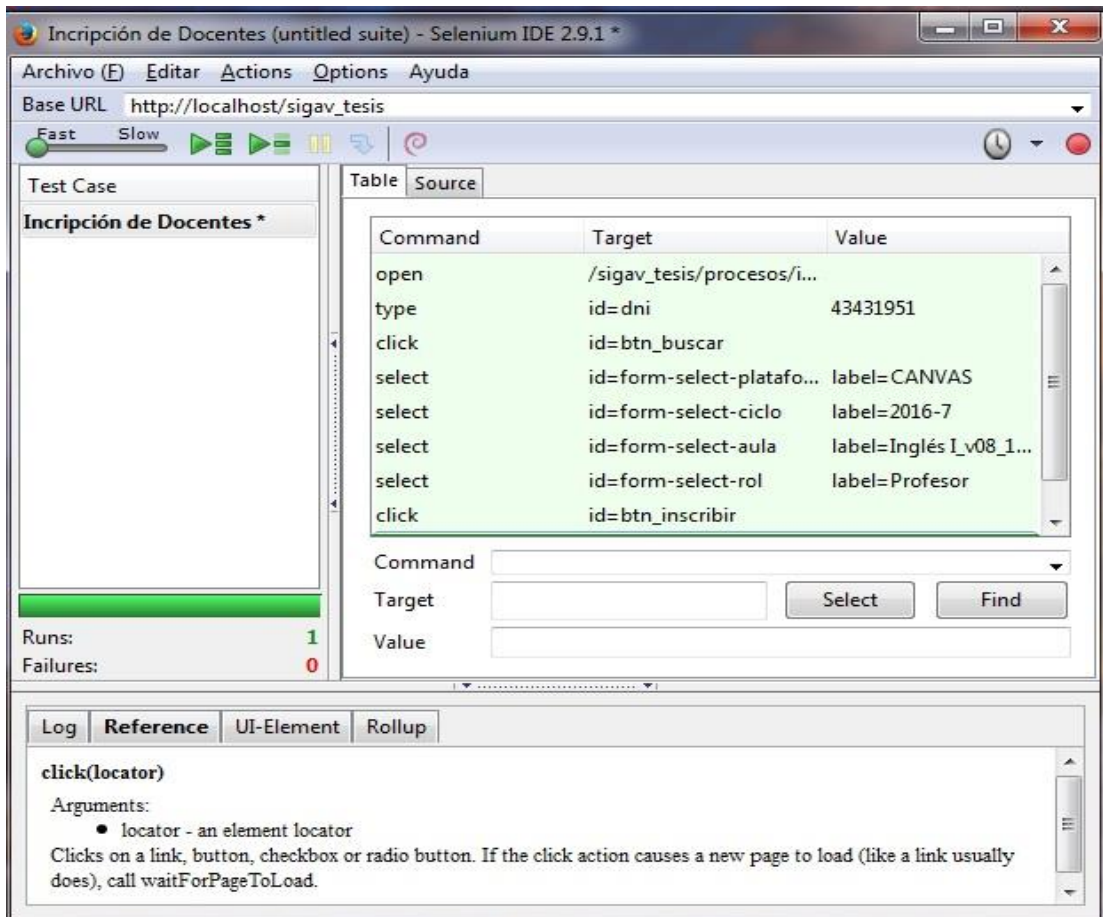


Figura 29: Caso de prueba inscripción de docentes

Elaboración: los autores

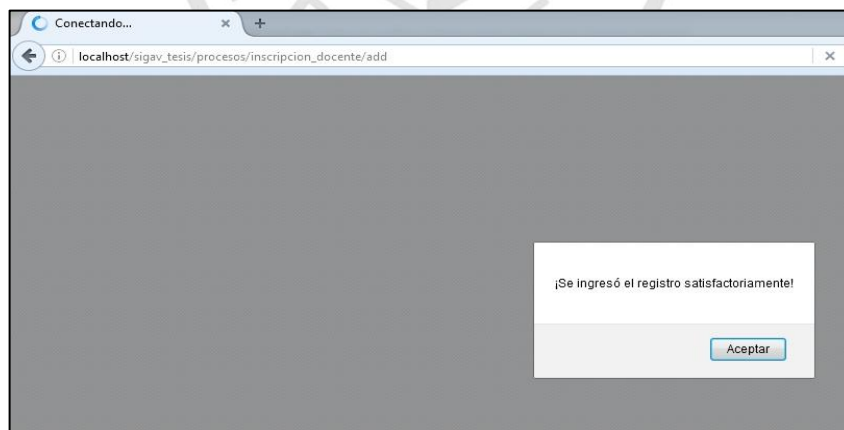


Figura 30: Mensaje de registro satisfactorio

Elaboración: los autores

Anexo 5: Resultados con *JMeter*

a) Paso N°1

La Figura 31, muestra la primera vista que ofrece la herramienta *JMeter* para pruebas de carga del sistema integral de gestión de aulas para la USMP Virtual. Luego, se debe crear un plan de pruebas (PLAN DE PRUEBAS-SIGAV-USMP), esto con el fin de mostrar el árbol de resultados y poder analizar los resultados.

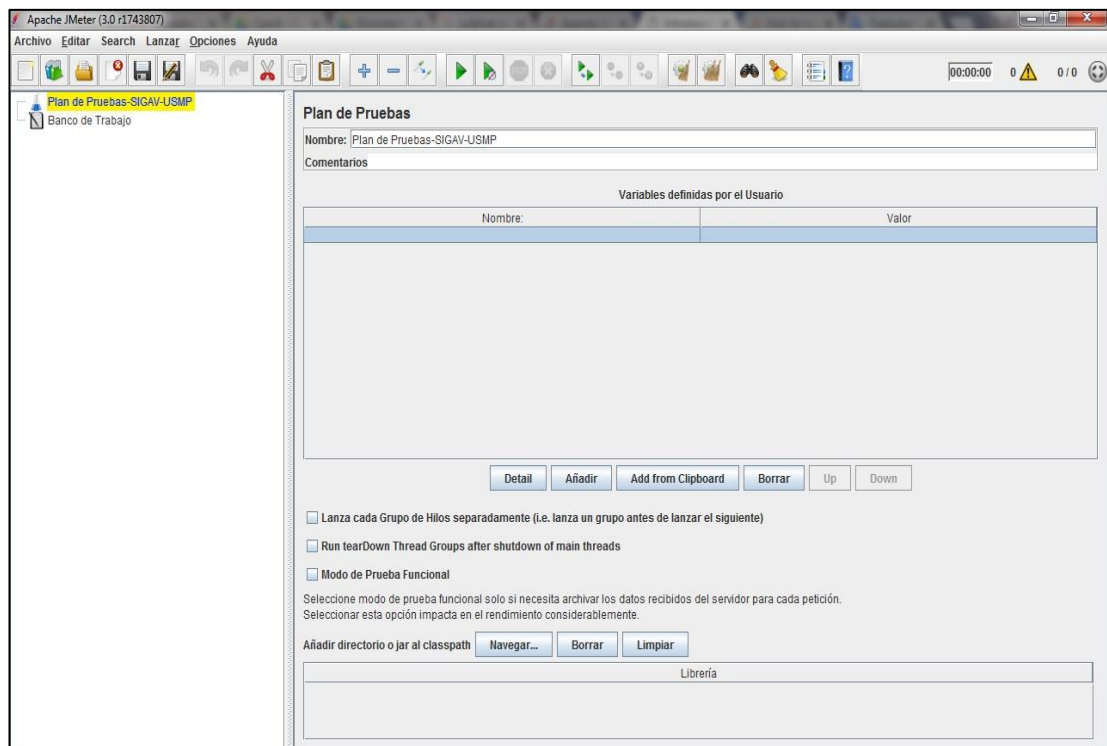


Figura 31: Asignación de nombre al plan de pruebas

Elaboración: los autores

b) Paso N°2

La Figura 32, muestra que se ha creado un grupo de hilos dentro del Plan de Pruebas SIGAV, él es el encargado de lanzar las peticiones: deseo realizar la prueba de carga con un número de hilos igual a 10 y 100 peticiones para evaluar el desempeño de la aplicación.

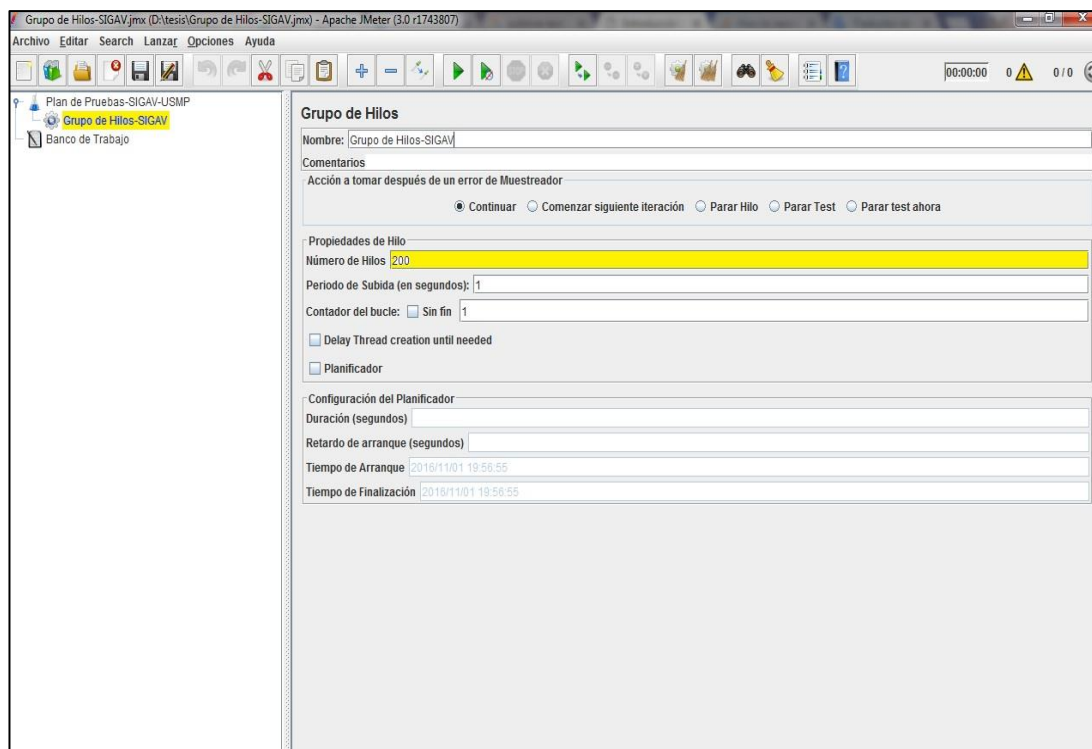


Figura 32: Creación del grupo de hilos – SIGAV

Elaboración: los autores

c) Paso N°3

En la Figura 33, muestra que se ha añadido al grupo de hilos una petición web denominada *HTTP Request-SIGAV*, se selecciona dicha petición y en la opción *Server Name or IP*: se digita la URL de la aplicación en este caso: **http://pre-produccion.aulavirtualusmp.pe/sigav_tesis** y luego se procede a hacer clic en el botón verde (arrancar).

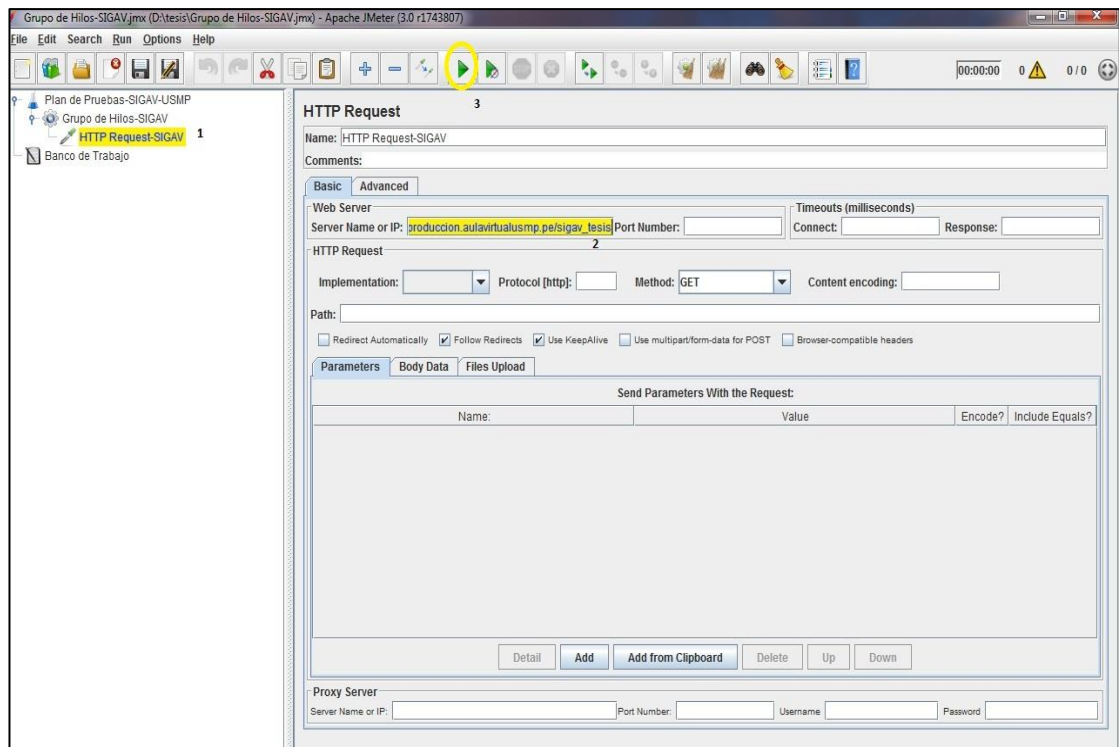


Figura 33: Creación de la Petición Web – SIGAV

Elaboración: los autores

Paso N°4

La Figura 34, muestra el informe resumido de las peticiones ejecutadas. En este caso se ejecutó las pruebas con 10 peticiones y ninguna ha presentado error.

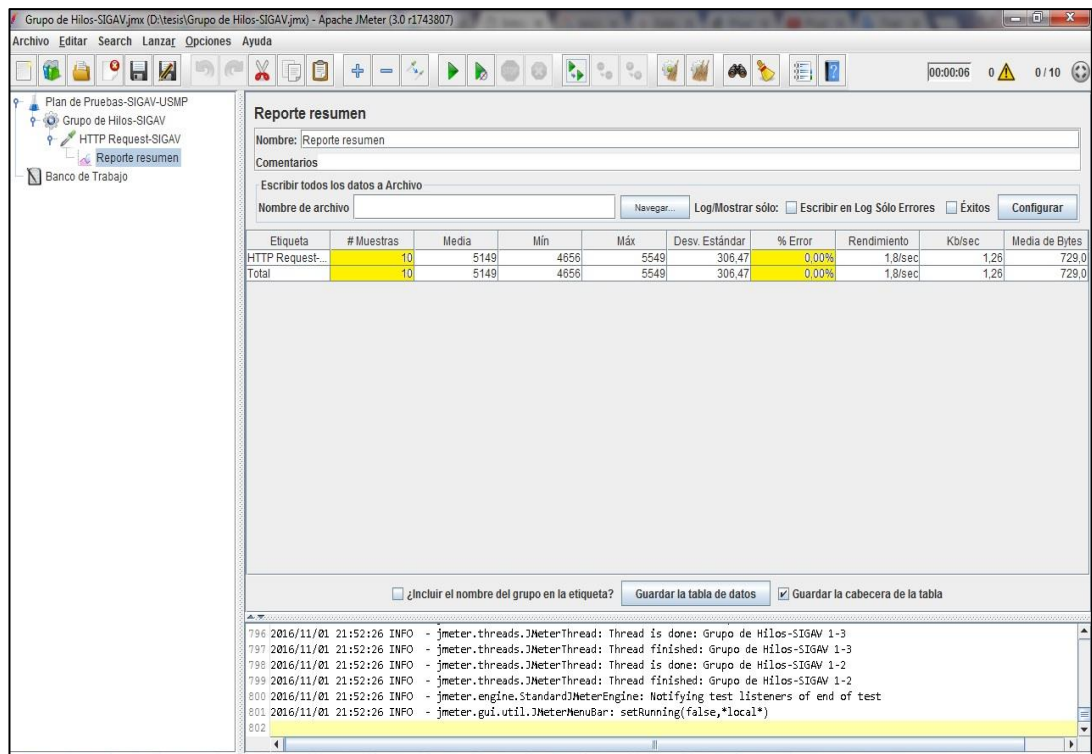


Figura 34: Informe 01-Resumido – SIGAV

Elaboración: los autores

La Figura 35, muestra el informe resumido de las peticiones ejecutadas, en este caso se ha ejecutó la prueba con 100 peticiones y ninguna ha presentado error. Con lo que podemos concluir que la aplicación Sistema Integral de Aulas para la USMP VIRTUAL es robusta y puede soportar gran número de peticiones concurrentes, sin errores de transmisión de datos o fallas en el servidor http Apache.

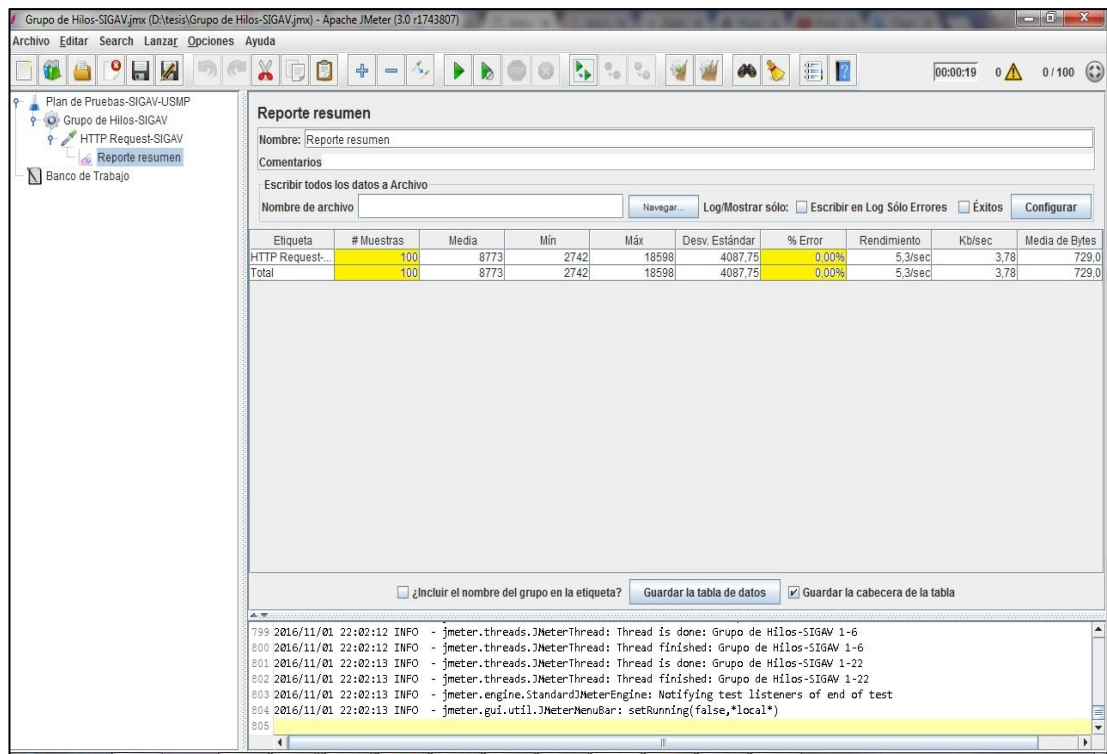
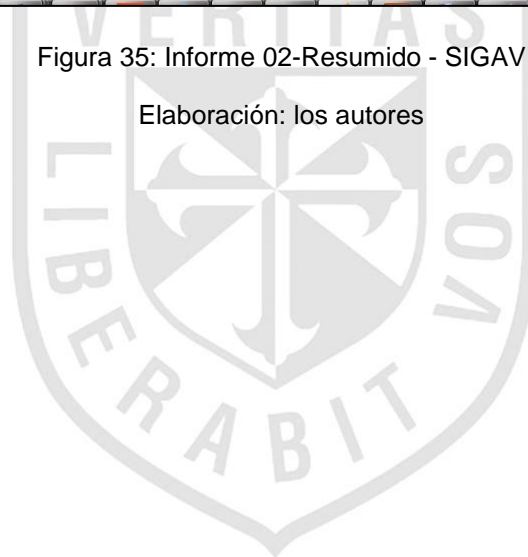


Figura 35: Informe 02-Resumido - SIGAV

Elaboración: los autores



Anexo 6: Proceso de Inscripción de estudiantes

a) Introducción

a.1 Propósito

Este documento detalla las secuencias de actividades desarrolladas en el **proceso de inscripción**.

a.2 Alcance

El proceso aplicado para los siguientes Programas Académicos Virtuales (PAV):

Tabla 54: PAV incluidos en el Proceso de Inscripción

Pregrado	Posgrado
Educación	Maestría en Gerencia de Servicios de la Salud
Contabilidad	Maestría en Medicina
Economía	Maestría en Educación con mención en Informática y TE
	Maestría en Solución de conflictos
	Maestría en Ciencias Penales
	Maestría en Educación con mención en E-learning

Elaboración: los autores

Excepto:

Tabla 55: PAV no incluidos en el Proceso de Inscripción

Posgrado
Maestría en Educación con mención en docencia virtual
Maestría en Contabilidad y Finanzas

Elaboración: los autores

b) Definiciones, Acrónimos, y Abreviaciones

CAA: “Centro de Atención al Alumno”, equipo del área de Gestión Administrativa de la USMP Virtual.

PLA: Equipo de plataforma que pertenece al área de Tecnología de Información USMP Virtual.

FÁBRICA DE SW: Equipo de software que pertenece a la FIA_DATA

ESTUDIANTE: Estudiante admitido

OPE: Equipo de operaciones (Infraestructura y Comunicaciones) que pertenece al área de Tecnología de Información de la USMP Virtual.

CA: “Coordinación Académica”

IMP: Equipo de implementación que pertenece al área de Tecnología Educativa USMP Virtual.

SICAT: “Sistemas Integrado de Contabilidad, Académico y de Tesorería”. Software que pertenece a la FIA USMP, para poder visualizar las notas, habilitación de cursos, carga de notas, etc.

CANVAS: Aulas virtuales en la plataforma E-learning

AV: Aulas Virtuales

c) Roles

CAA: “Centro de Atención al Alumno”

PLA: “Plataforma”

ESTUDIANTE: “Estudiante admitido”

OP: “Operaciones”

CA: “Coordinación Académica”

IMP: “Área de Implementación”

TI: “Tecnología de Información”

d) VERIFICADOR

d.1 Descripción

Este documento describe la secuencia de actividades que se efectúa durante el proceso de inscripción, que permitirá al estudiante inscribirse en las asignaturas que le corresponde y apertura el ingreso al aula virtual donde desarrollará las actividades. El proceso está detallado en siete fases que son las siguientes:

1. Etapa de Habilitación
2. Etapa de Verificación
3. Etapa de Habilitación en los Sistemas
4. Etapa de Apertura
5. Etapa de Inscripción y Pagos
6. Etapa de Publicación de Aulas
7. Etapa de Cierre

d.2 Requisito

Los estudiantes deben estar admitidos

d.3 Condiciones

- Para que el estudiante realice su inscripción no debe tener deuda del mes pasado
- El estudiante para poder estar inscrito debe efectuar el pago correspondiente
- Se debe cumplir con el calendario académico

d.4 Flujo básico

- El proceso inicia cuando el habilitador envía el documento de Habilitación de asignaturas y docente a los responsables de las áreas involucradas en el proceso.
- Se realizan las siguientes actividades paralelamente (I, II, III)



I. Actividad (si se cerró las inscripciones ya no se realizarán estas actividades).

1.1.Habilita las asignaturas: El habilitador habilita estas asignaturas en el *iManager*.

1.2.Envió de señal de Habilitación: Se envía una señal esto alerta que ya se habilitó las asignaturas en *iManager* y continúa en el punto **1.3, 2.1 y 2.2.**

1.3.Habilitar Aulas: El habilitador habilita las aulas en el SIGAV de acuerdo a las asignaturas ya habilitadas en el *iManager*.

✓ **Si se capta un mensaje de inconformidad** el proceso continúa en el punto 1.1

II. Actividad

2.1.El Verificador revisará los requisitos previos (*Documento de Habilitador, Recibos generados, Registro de Notas*).

- Si **no está correcto** los requisitos previos el Verificador envía un correo al área correspondiente, el proceso continúa en el punto **2.1.**
- Si **está correcto** el proceso continúa en el punto **2.2.**

2.2.Recepción de señal de habilitación: Se recepciona la señal de la habilitación en el *iManager* que procede del punto **1.2.**

2.3. El verificador revisa las aulas habilitadas en el SIGAV.

2.3.1 Si **está correcto,**

2.3.1.1 ¿**Comunicar Inconformidad?**

- ✓ **Si se desea comunicar Conformidad,** Verificador Envía un mensaje con la conformidad de apertura; desde la 2da semana de iniciado del ciclo anterior.

- ✓ **No se desea comunicar Conformidad**, Verificador envía un mensaje de conformidad a C.A.A

2.3.1.2 Actividades en paralelo y continúa en el punto 4.3

III. Actividad

3.1 C.A.A habilita asignaturas en el SGI, se envía correos a todos los jefes de las áreas.

3.2 C.A.A habilita las inscripciones

- Si **no está correcto**, enviar un mensaje de inconformidad, continúa en el punto **1.3**

Habilitar asignaturas: El habilitador habilita las asignaturas en el SICAT de acuerdo a la habilitación en el SIGAV

El verificador revisa la habilitación en el SICAT. ¿Está Conforme?

4.1 No está Conforme; Enviar un mensaje de inconformidad y el proceso continúa en punto **3**

4.2 Si está conforme, ¿Existe cambios en el documento de Habilitación?

4.2.1 Si hay cambios en el documento de habilitación continúa en el punto **1**

4.2.2 No hay cambios en el documento de habilitación continúa en el punto **4.3**

4.3 Actividades en paralelo, se juntan las actividades del punto 2.3.1.2 y el punto 4.2.2

OP realiza el proceso Apertura AV Canvas.

C.A revisa las AV, ¿Está Correcto?

6.1 No está Correcto, el proceso continúa en punto **5**

6.2 Si está Correcto, el proceso continúa en el punto **7**

El implementador realiza el proceso Implementación AV.

C.A revisa AV, ¿Está Correcto?

8.1 No está correcto, el proceso continúa en el punto

8.2 Si está correcto, el proceso continúa en el punto 9 Actividades en paralelo del punto 3.2 y el punto 8.2. ¿Tipo de alumno?

9.1 Irregular: estudiante realiza el proceso de Reactualización de Inscripción

9.2 Regular: el proceso continúa el punto 10

Estudiante accede a la página del sistema Web de Inscripción ¿Tiene Deuda?

- **No tiene deuda:** el proceso continúa en el punto 10.1
 - 10.1 Estudiante escoge la modalidad de pago
 - 10.2 Estudiante genera su recibo.
 - 10.3 Estudiante paga su recibo, ¿Inscripción pagada?
 - **Si está pagado**, el proceso continúa en el paso 11
 - **No está pagado**, el proceso continúa en el paso 10.3

- **Si tiene deuda:** el proceso continúa en el punto 10.2

OP descarga las inscripciones pagadas

OP prepara los documentos. Para realizar estos archivos se necesita las inscripciones pagadas. Estos archivos serán los estudiantes inscritos en un formato csv.

OP inscribe a los estudiantes al SIGAV. De acuerdo a los archivos csv.

OP realiza el proceso Inscripción AV

C.A.A Informa el cierre de las Inscripciones. ¿Existen Estudiantes que requieren inscripción?

- **Si requieren Inscripción**

11.1 PLA Recibe el correo de habilitación de AV

11.2 PLA apertura las inscripciones de aulas específicas

11.3 PLA Informa las inscripciones habilitadas, y el proceso continúa en el punto **10**

- **No requieren Inscripciones**, el proceso continúa en el punto **16**

C.A verifica las inscripciones en el SIGAV. Los días sábados se publican las AV. ¿Aula publicada?

- No está el AV publicada
 - 11.4** C.A envía correo con el orden de publicaciones
 - 11.5** OP publica las aulas virtuales y el proceso continúa en el punto 16.3
- Si está el AV publicada
 - 11.6** C.A envía correo con orden de altas
 - 11.7** C.A.A envía mensaje de bienvenida a la asignatura.

¿Cerrar Inscripciones?

- **No cerrar Inscripciones** el proceso continuo en el punto **10**
- **Si cerrar Inscripciones**
 - 11.8** C.A.A envía orden de cierre
 - 11.9** PLA realiza Match SIGAV-*iManager*

¿Está conforme?

- **No está conforme**
 - 11.10** PLA comunica inconformidad a C.A.A
 - 11.11** C.A.A realiza el proceso Corrección de Inscripciones y el proceso continúa en el punto **9**.
- **Si está Conforme**
 - 11.12** PLA prepara Archivos, en formato csv
 - 11.13** PLA envía los archivos a fábrica de Sw
 - 11.14** Fábrica de SW, sube las inscripciones al SICAT
 - 11.15** Fábrica de SW envía correo a PLA
 - 11.16** PLA verifica las inscripciones en *web service* y en el SIGAV.
 - 11.17** PLA envía confirmación de cierre a C.A.A
 - 11.18** C.A.A consume *web service* de inscripciones
 - 11.19** C.A.A verifica la emisión de recibos

11.20 C.A.A genera los recibos en el portal USMP

11.21 C.AA realiza el match en PAYU y los recibos pagados. ¿Está Correcto?

- **No está correcto**, el proceso continúa en el punto 18.9
- **Si está correcto**

11.22 C.A.A cancela recibos en el portal

11.23 Estudiante concilia los recibos en el portal USMP y el proceso finaliza.

d.5 Resultados

- La inscripción del estudiante en los sistemas
- El estudiante se encuentra como participante del aula virtual

d.6 Riesgos

- Que CAA no envíe mensaje de bienvenida al estudiante.
- Que el estudiante no pueda ingresar correctamente al aula virtual.
- Que el estudiante no pueda realizar su inscripción en el intranet académico virtual.

d.7 Gráfico del proceso:

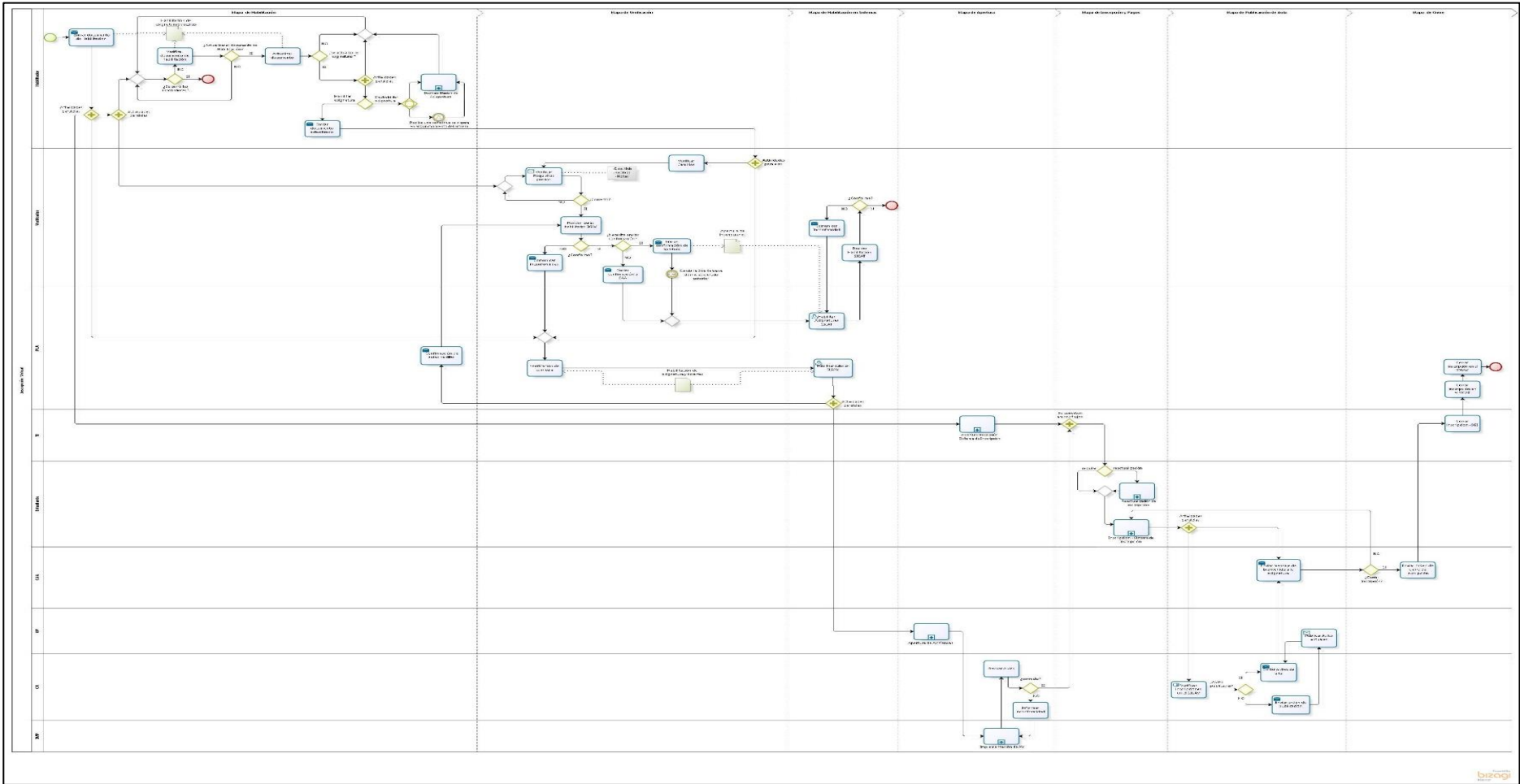


Figura 36: Proceso de Inscripción de Estudiantes

Elaboración: los autores

Anexo 7: Proceso de apertura de aulas virtuales

a) Flujo Básico

- ✓ El proceso inicia con tres actividades en paralelo (A, B y C).

Actividad A:

- ✓ PLA revisa las aulas a aperturar según el informe emitido por la Dra. Rosa Mori. Seguidamente se asigna un código a las aulas virtuales.
- ✓ OP procede a crear AV CANVAS

Actividad B:

- ✓ Implementación define fecha Inicio-Fin en el documento compartido (Programación) y define clonación.

Actividad C:

- ✓ CA registra cursos y docentes (principales y auxiliares) al documento compartido (Programación).
- ✓ GA registra datos del docente (principal-auxiliar) en el documento compartido Matrícula Docentes y estado de contratación.
- ✓ Si el camino A Y B se cumplen entonces operaciones crea AV CANVAS pero aún no las publica.
- ✓ OP clona AV CANVAS
- ✓ ¿El docente tiene correo live?
 - 9.1. **No tiene** correo live OP realiza el proceso de creación de Correo USMP.
 - 9.2. **Si tiene** correo live OP inscribe al docente en CANVAS
- ✓ ¿El docente tiene web docente?
 - 10.1. Si el docente tiene web docente el proceso continúa.
 - 10.2. Si el docente no tiene web docente OP realiza el proceso de creación de Web Docente.
- ✓ OP envía un correo a la Dra. Rosa Mori para confirmar apertura y el proceso finaliza.

b) Gráfico del Proceso:

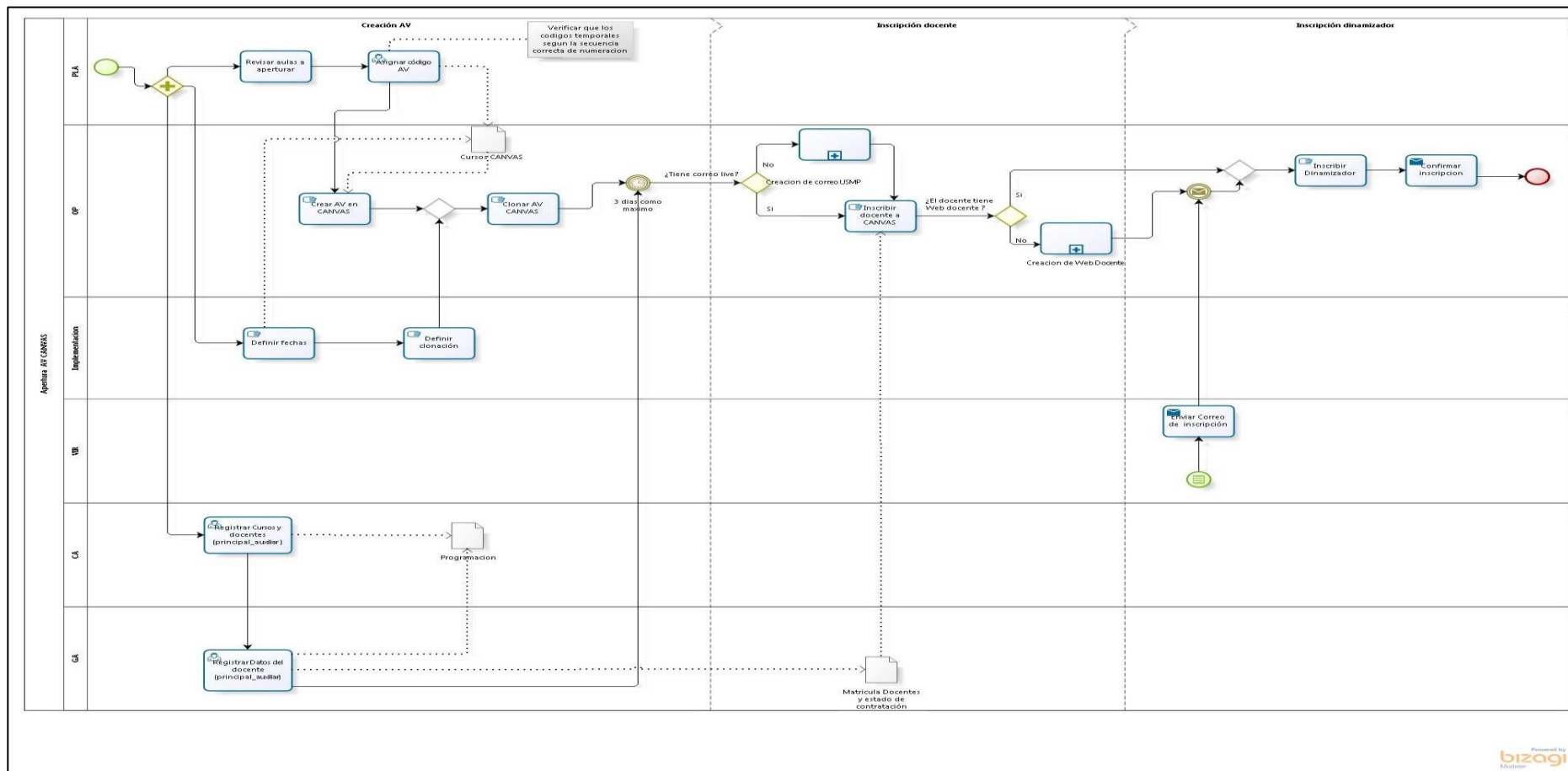


Figura 37: Proceso de apertura de aulas virtuales
Elaboración: los autores

Anexo 8: Plataformas y productos de la USMP VIRTUAL

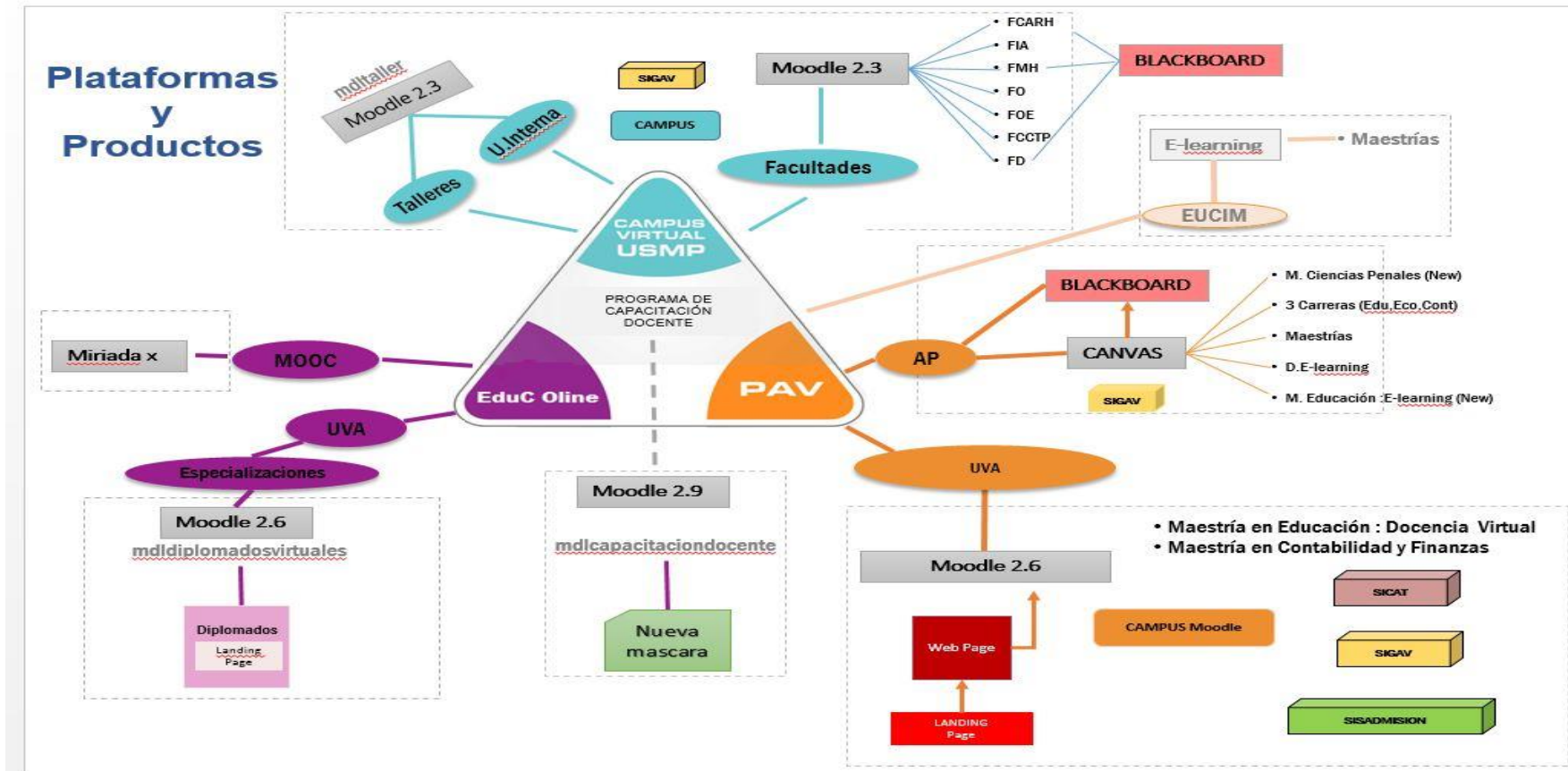


Figura 38: Plataformas y Productos de la USMP VIRTUAL

Elaboración: los autores

Anexo 9: Gráfico de la plataforma LMS Canvas y su interacción

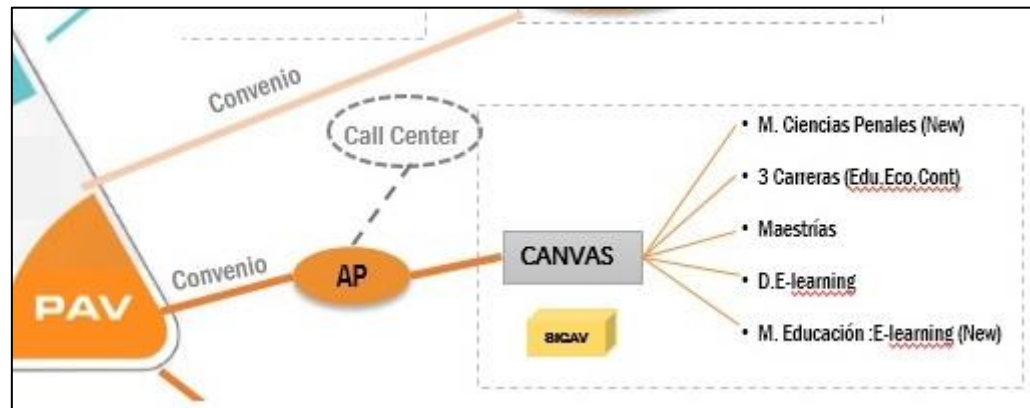


Figura 39: Plataforma Canvas y Sigav

Elaboración: los autores

Anexo 10: Manual de Usuario

a) Descripción de la aplicación

Esta aplicación se compone de un conjunto de módulos para gestionar aulas de la USMP VIRTUAL. Estos módulos han sido diseñados según aprobación, revisión y seguimiento de los requerimientos funcionales y no funcionales brindados por el director de TI de la USMP VIRTUAL.

Este programa le permitirá llevar a cabo las siguientes opciones:

- a) *Dashboard*
- b) Mantenimiento
- c) Procesos
- d) Consultas y Reportes
- e) Admin

En las siguientes páginas se detalla el uso y funcionamiento de la aplicación para su eficaz manejo.

b) Guía de Instalación

b.1 Localmente

A continuación, detallamos los pasos requeridos para la instalación de los requisitos previos y de la aplicación.

Requisitos Previos

- ✓ Instalar Xampp Control Panel V 3.2.2 en adelante.
- ✓ Instalar SQLyog 11 en adelante.

Instalar Aplicación

- ✓ Iniciar la aplicación Xampp Control Panel e iniciar los servicios de Apache y MySQL.
- ✓ Iniciar SQLyog, crear una nueva conexión, crear el esquema bd_sigav e importar la base de datos proporcionada.
- ✓ Copiar carpeta de instalación en la ruta C:\xampp\htdocs

- ✓ Iniciar la aplicación colocando en su navegador de preferencia la siguiente ruta: <http://localhost/sigav/user/login>.

b.2 Servidor Web Amazon

La USMP VIRTUAL ha adquirido una cuenta en Amazon de un servidor dedicado el cual está configurado con la distribución de Linux Centos 6.5; en él se aloja la aplicación SIGAV tanto en pre-producción como producción. Ahí también se encuentra la base de datos de la aplicación.

c) Manual de usuario de la aplicación.

c.1 Ingreso al Sistema

Es la pantalla inicial al arrancar el sistema el cual solicita un usuario y contraseña para ingresar a sus principales funcionalidades, debemos ingresar un usuario registrado en la base de datos.



Figura 40: Ingreso al Sistema

Elaboración: los autores

c.2 Ingreso a las Secciones

Luego de habernos logueado y si la conexión fue correcta se muestra la pantalla principal del sistema en donde encontramos los principales módulos como son: *Dashboard*, Mantenimiento, Procesos, Consultas y Reportes y Admin.

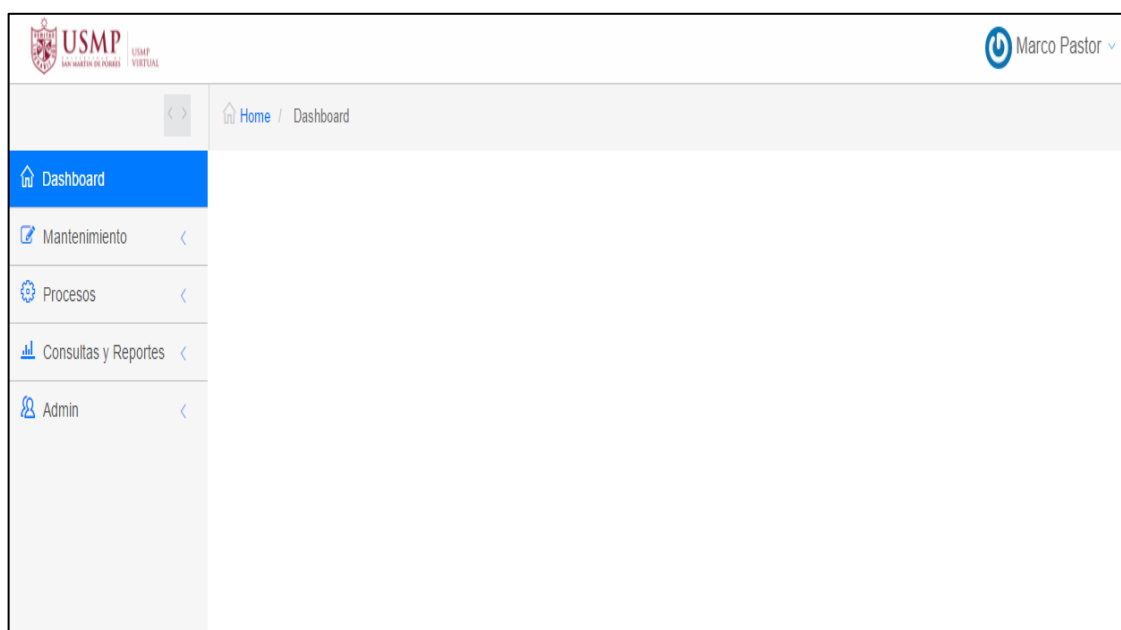


Figura 41: Ingreso a las secciones

Elaboración: los autores

c.3 Ingreso al Módulo Dashboard

Es una representación gráfica donde se muestra las principales métricas o indicadores de calidad que intervienen en los objetivos de la gestión de aulas virtuales el cual permite a la alta gerencia tomar las mejores decisiones para el negocio. Transforma datos en información relevante para la consecución de los objetivos planteados. En el *dashboard* se muestra información como:

- ✓ Total de inscripciones
- ✓ Total de cursos
- ✓ Cursos con más de 45 alumnos (máximo 78 personas)

✓ Cursos con mejores calificaciones



Figura 42: Ingreso al módulo Dashboard

Elaboración: los autores

c.4 Ingreso al Módulo Mantenimiento

Muestra las principales funciones básicas que se puede realizar en la base de datos. En él encontramos los siguientes parámetros para realizar mantenimiento, como son: *Partner*, Programas académicos, Plan de Estudio, Aulas Virtuales, Entidades, Grado, Ubigeo, Tipo de documento, Rol, Plataforma, Ciclo y Docentes.

Submódulo Partner

Permite agregar un *partner* nuevo dando clic en el botón agregar partner el cual nos solicita un código y un nombre, para luego guardarlo en la base de datos, dando clic en el botón guardar, también editar y eliminar.

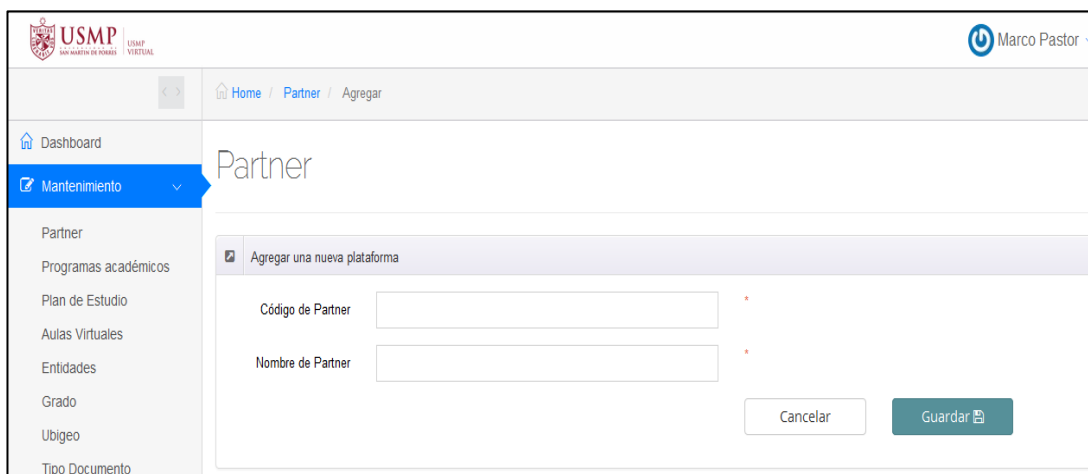


Figura 43: Submódulo Partner

Elaboración: los autores

c.5 Submódulo Programas académicos

Permite agregar un programa académico, debemos seleccionar una entidad (facultad), grado académico (pregrado, maestría, doctorado y diplomado), *partner (academic partnership)* y llenar los campos Programa, ID SICAT, especialidad SICAT, créditos obligatorios, precio crédito y ciclo actual. Luego dar clic en el botón guardar para grabarlo en la base de datos, también se tiene la opción ver malla, editar y eliminar programa académico.

The screenshot shows a web interface for adding a program. The breadcrumb trail is 'Home / Programas académicos / Agregar programa'. The left sidebar contains a menu with 'Programas académicos' selected. The main form area is titled 'Agregar programa' and contains the following fields:

- Entidad: Dropdown menu with 'Selecciona la entidad'.
- Grado académico: Dropdown menu with 'Selecciona el grado'.
- Partner: Dropdown menu with 'Selecciona Partner'.
- Programa: Text input field.
- ID SICAT: Text input field.
- Especialidad SICAT: Text input field.
- Créditos Obligatorios: Text input field.
- Precio crédito: Text input field.
- Ciclo Actual: Text input field.

At the bottom right of the form are two buttons: 'Cancelar' and 'Guardar'.

Figura 44: Submódulo Programas académicos

Elaboración: los autores

c.6 Submódulo Plan de estudio

Este módulo permite agregar los cursos que pertenecen a un determinado plan de estudio, debemos hacer clic en agregar curso. En la siguiente ventana se debe seleccionar los campos entidad, *partner*, programa, tipo de curso y estado, después llenar los campos código, nombre, sección, ciclo, prerrequisito, monto soles, monto en dólares y créditos. Luego dar clic en el botón guardar para grabarlos en la base de datos. También se tiene la opción editar y eliminar. Algo muy importante es tener la opción carga masiva, en el podemos cargar un archivo CSV, y dar clic en el botón subir y los cursos se cargarán masivamente, además de contar con un formato de ejemplo en la misma ventana.

The screenshot shows a web interface for adding a course. On the left is a navigation menu with categories like 'Mantenimiento', 'Plan de Estudio', 'Aulas Virtuales', 'Entidades', 'Grado', 'Ubigeo', 'Tipo Documento', 'Rol', 'Plataforma', 'Ciclo', and 'Docentes'. The main area is titled 'Agregar curso' and contains a form with the following fields:

- Curso**: A dropdown menu with options 'Manual' and 'Por Carga Masiva'.
- Entidad**: A dropdown menu with the placeholder '[Seleccione la entidad]'.
- Partner**: A dropdown menu with the placeholder '[Seleccione un partner]'.
- Programa**: A dropdown menu with the placeholder '[Seleccione el programa]'.
- Código**: A text input field.
- Nombre**: A text input field.
- Tipo de Curso**: A dropdown menu with the placeholder '[Seleccione un tipo]'.
- Sección**: A text input field.
- Ciclo**: A text input field.
- Pre requisito**: A text input field.
- Moneda Soles**: A text input field with a value of 0.00.
- Monto Dólares**: A text input field with a value of 0.00.
- Créditos**: A text input field.
- Estado**: Radio buttons for 'Activo' (selected) and 'Inactivo'.

At the bottom right of the form are two buttons: 'Cancelar' and 'Guardar'.

Figura 45: Submódulo Plan de estudio

Elaboración: los autores

c.7 Submódulo Aulas virtuales

Este módulo permite agregar un aula virtual para lo cual se da clic en el botón agregar aula. En la ventana siguiente debemos seleccionar: plataforma, tipo de aula (presencial, semipresencial y virtual), ciclo académico y periodo (fecha inicio-fecha fin); además debemos ingresar un nombre corto, nombre completo y cursos, por último dar clic en el botón guardar. También se tienen las opciones de editar y eliminar. Algo muy importante es tener la opción carga masiva, en el cual se puede cargar un archivo CSV y dar clic en el botón subir y las aulas se cargarán masivamente, además de contar con un formato de ejemplo en la misma ventana.

The screenshot shows the 'Agregar aula' (Add Classroom) form in the USMP system. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Dashboard', 'Mantenimiento', and 'Aulas Virtuales'. The main form area has a title 'Agregar aula' and a breadcrumb 'Home / Aulas Virtuales / Agregar aula'. The form itself is titled 'Aula' and has two tabs: 'Manual' (selected) and 'Por Carga Masiva'. The form fields are:

- Plataforma:** A dropdown menu with the placeholder text '[Seleccione una plataforma]'.
- Nombre Corto:** A text input field.
- Nombre Completo:** A text input field.
- Tipo de Aula:** A dropdown menu with the placeholder text '[Seleccione un tipo]'.
- Ciclo:** A dropdown menu with the placeholder text '[Seleccione un ciclo]'.
- Heredar fechas del ciclo:** A checkbox that is currently unchecked.
- Periodo:** A date range selector with a calendar icon.
- Cursos:** A text input field.

 At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Cancelar' (Cancel) and 'Guardar' (Save).

Figura 46: Submódulo aulas virtuales

Elaboración: los autores

c.8 Submódulo Entidades

Permite agregar las entidades (Facultad) para ello damos clic en el botón agregar facultad. En la nueva ventana nos piden ingresar código, nombre corto y nombre de la facultad, luego damos clic en el botón guardar para grabar los datos. Además de las opciones de editar y eliminar.

Código	Nombre Corto	Nombre	Opciones
10	FMH	Facultad de Medicina Humana	[Edit] [Delete]
11	FOE	Facultad de Obstetricia y Enfermeria	[Edit] [Delete]
12	FO	Facultad de Odontologia	[Edit] [Delete]
15	ICED	Instituto para la Calidad de la Educacion	[Edit] [Delete]
16	IA	Instituto de Arte	[Edit] [Delete]
19	USMP VIRTUAL	USMP VIRTUAL	[Edit] [Delete]
2	FCARH	Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos	[Edit] [Delete]
3	FCCTP	Facultad de Ciencias de la Comunicacion, Turismo y de Psicologia	[Edit] [Delete]
5	FCCEF	Facultad de Ciencias Contables Economicas y Financieras	[Edit] [Delete]
6	FD	Facultad de Derecho	[Edit] [Delete]
9	FIA	Facultad de Ingenieria y Arquitectura	[Edit] [Delete]

Figura 47: Submódulo Entidades

Elaboración: los autores

c.9 Submódulo Grado

Permite agregar un grado académico para ello damos clic en el botón agregar grado. En la nueva ventana nos piden ingresar nombre del grado, luego damos clic en el botón guardar para grabar los datos. Debemos mencionar que el código y estado se generan de forma automática. También contamos con las opciones de editar y eliminar.

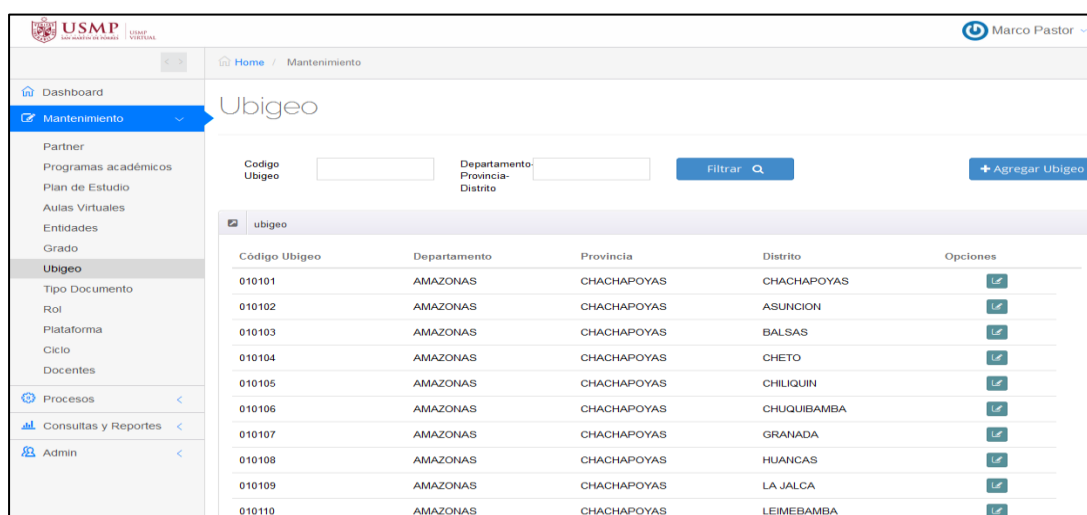
Código	Nombre Grado Académico	Estado	Opciones
1	PREGRADO	Activo	[Edit] [Delete]
2	MAESTRÍA	Activo	[Edit] [Delete]
3	DOCTORADO	Activo	[Edit] [Delete]
4	DIPLOMADO	Activo	[Edit] [Delete]

Figura 48: Submódulo Grado

Elaboración: los autores

c.10 Submódulo Ubigeo

Permite agregar un código de ubicación geográfica, para ello se da clic en el botón agregar ubigeo. En la nueva ventana se pedirá ingresar un código, nombre del departamento, nombre de la provincia y distrito, luego clic en el botón guardar para grabar los datos. Además, se cuenta con la opción de editar.



The screenshot displays the 'Ubigeo' sub-module interface. The sidebar menu includes options like 'Dashboard', 'Mantenimiento', 'Partner', 'Programas académicos', 'Plan de Estudio', 'Aulas Virtuales', 'Entidades', 'Grado', 'Ubigeo', 'Tipo Documento', 'Rol', 'Plataforma', 'Ciclo', and 'Docentes'. The main content area shows a search bar with 'Codigo Ubigeo' and 'Departamento- Provincia- Distrito' fields, a 'Filtrar' button, and a '+ Agregar Ubigeo' button. Below this is a table with the following data:

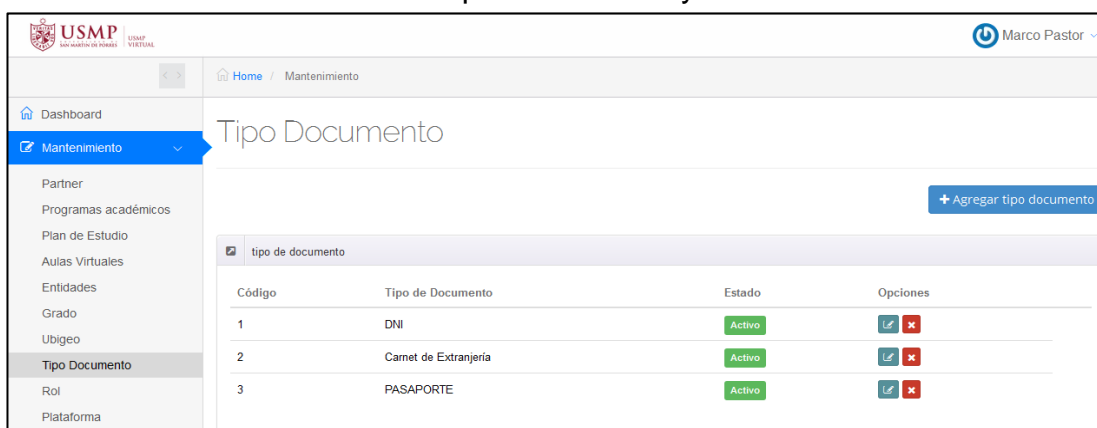
Código Ubigeo	Departamento	Provincia	Distrito	Opciones
010101	AMAZONAS	CHACHAPOYAS	CHACHAPOYAS	[Edit] [Delete]
010102	AMAZONAS	CHACHAPOYAS	ASUNCION	[Edit] [Delete]
010103	AMAZONAS	CHACHAPOYAS	BALSAS	[Edit] [Delete]
010104	AMAZONAS	CHACHAPOYAS	CHETO	[Edit] [Delete]
010105	AMAZONAS	CHACHAPOYAS	CHILQUIN	[Edit] [Delete]
010106	AMAZONAS	CHACHAPOYAS	CHUQUIBAMBA	[Edit] [Delete]
010107	AMAZONAS	CHACHAPOYAS	GRANADA	[Edit] [Delete]
010108	AMAZONAS	CHACHAPOYAS	HUANCAS	[Edit] [Delete]
010109	AMAZONAS	CHACHAPOYAS	LA JALCA	[Edit] [Delete]
010110	AMAZONAS	CHACHAPOYAS	LEIMEBAMBA	[Edit] [Delete]

Figura 49: Submódulo Ubigeo

Elaboración: los autores

c.11 Submódulo Tipo de documento

Este módulo permite agregar un tipo de documento para ello se da clic en el botón agregar tipo de documento. En la nueva ventana se pide ingresar un nombre del documento, luego dar clic en el botón guardar. El código y estado se asignan de forma automática. También se tiene la opción de editar y eliminar.



The screenshot displays the 'Tipo Documento' sub-module interface. The sidebar menu includes options like 'Dashboard', 'Mantenimiento', 'Partner', 'Programas académicos', 'Plan de Estudio', 'Aulas Virtuales', 'Entidades', 'Grado', 'Ubigeo', 'Tipo Documento', 'Rol', and 'Plataforma'. The main content area shows a search bar and a '+ Agregar tipo documento' button. Below this is a table with the following data:

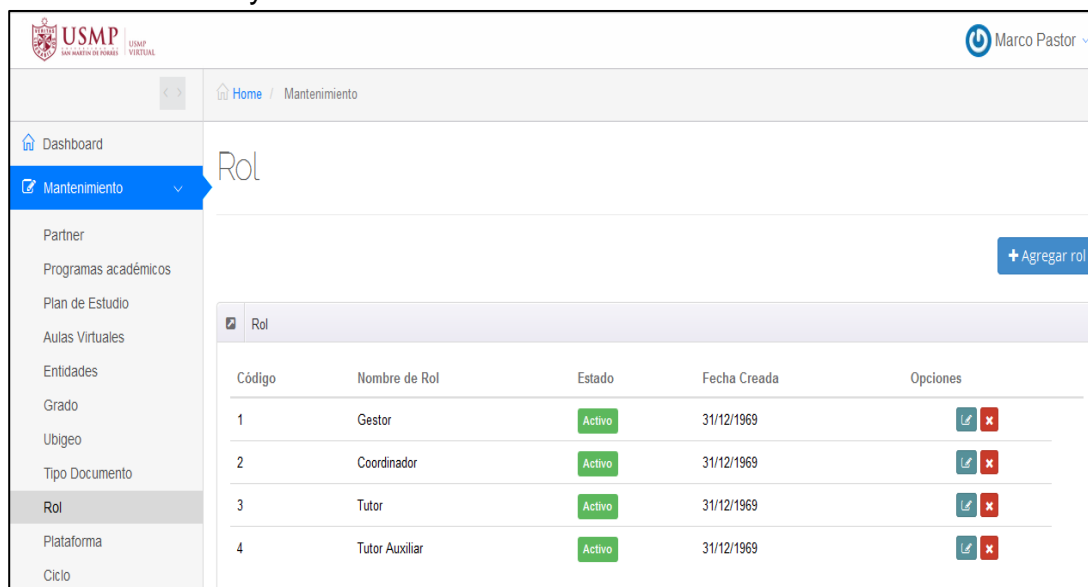
Código	Tipo de Documento	Estado	Opciones
1	DNI	Activo	[Edit] [Delete]
2	Carnet de Extranjería	Activo	[Edit] [Delete]
3	PASAPORTE	Activo	[Edit] [Delete]

Figura 50: Submódulo Tipo de documento

Elaboración: los autores

c.12 Submódulo Rol

Este módulo permite agregar un nuevo rol para ello damos clic en el botón agregar rol. En la nueva ventana se pide ingresar un nombre del rol, luego dar clic en el botón guardar. El código y estado se asignan automáticamente. También se tiene la opción de editar y eliminar.



The screenshot displays the 'Rol' sub-module interface. The top left corner features the USMP logo and the user name 'Marco Pastor'. The main header shows 'Home / Mantenimiento'. The sidebar menu includes 'Dashboard', 'Mantenimiento', 'Partner', 'Programas académicos', 'Plan de Estudio', 'Aulas Virtuales', 'Entidades', 'Grado', 'Ubigeo', 'Tipo Documento', 'Rol', 'Plataforma', and 'Ciclo'. The 'Rol' section is active, showing a table with the following data:

Código	Nombre de Rol	Estado	Fecha Creada	Opciones
1	Gestor	Activo	31/12/1969	[Edit] [Delete]
2	Coordinador	Activo	31/12/1969	[Edit] [Delete]
3	Tutor	Activo	31/12/1969	[Edit] [Delete]
4	Tutor Auxiliar	Activo	31/12/1969	[Edit] [Delete]

Figura 51: Submódulo Rol

Elaboración: los autores

c.13 Submódulo Plataforma

Este módulo permite agregar una nueva plataforma para ello damos clic en el botón agregar plataforma. En la nueva ventana se pide ingresar nombre de la plataforma y descripción, luego dar clic en el botón guardar. El código y estado se asignan automáticamente. También se tiene la opción de editar y eliminar.

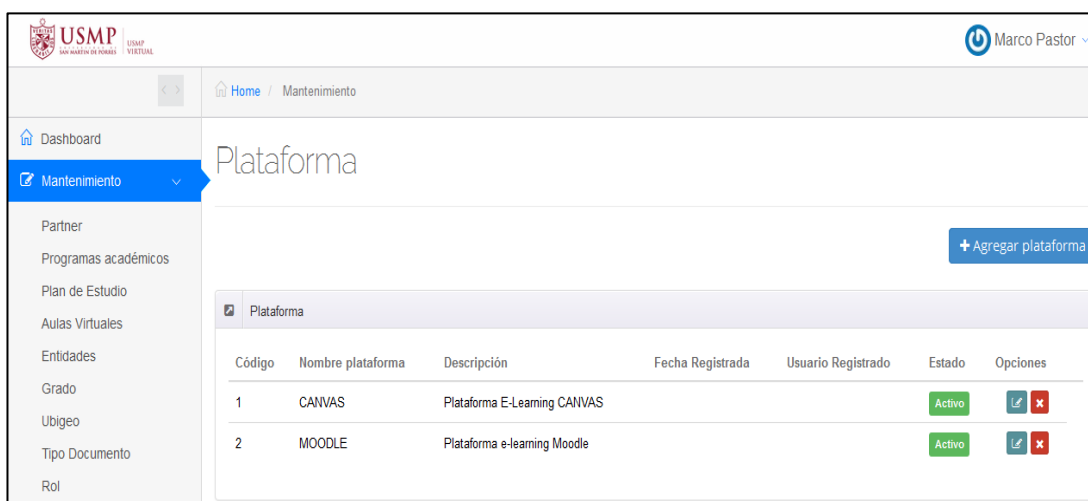


Figura 52: Submódulo Plataforma

Elaboración: los autores

c.14 Submódulo Ciclos

Este módulo permite agregar un nuevo ciclo académico para ello se da clic en el botón agregar ciclo. En la ventana que se muestra se debe ingresar: Código ciclo, Ciclo, Sicat y seleccionar: Fecha inicio, Fecha fin, Fecha Matrícula Inicio, Fecha Matrícula Fin, Fecha Admisión Inicio, Fecha admisión Fin. Luego, clic en el botón guardar, el código se asigna automáticamente, también se tienen las opciones de editar y eliminar.

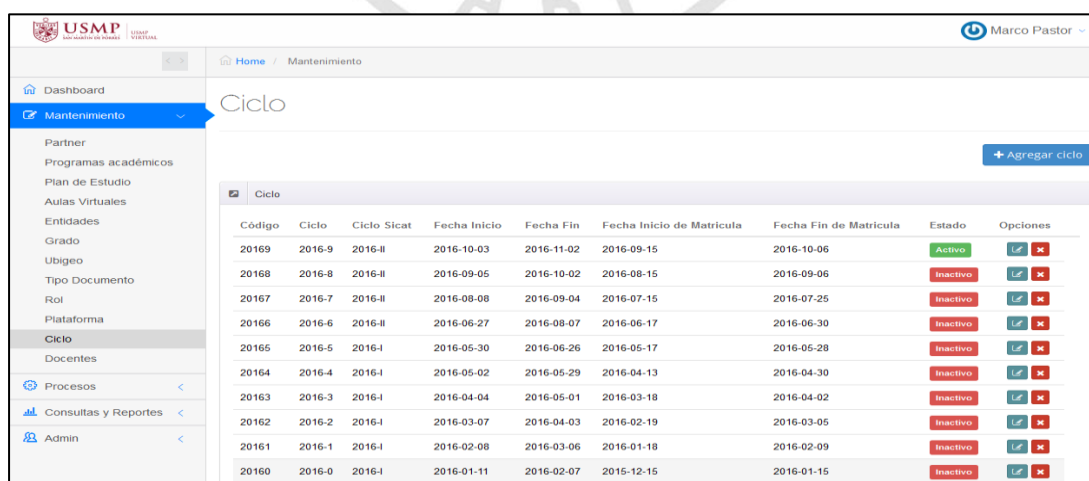


Figura 53: Submódulo Ciclos

Elaboración: los autores

c.15 Submódulo Docentes

Este módulo permite agregar un nuevo docente para ello damos clic en el botón agregar docente. En la ventana que se muestra se debe ingresar: número de identificador, primer nombre, segundo nombre, apellido paterno, apellido materno, correo, dirección, teléfono celular, teléfono domicilio, teléfono trabajo y seleccionar la opción sexo, fecha de nacimiento, departamento, provincia y distrito, luego dar clic en el botón guardar para grabar los datos. También se cuenta con la opción de editar y eliminar.

The screenshot shows a web interface for adding a teacher. The page title is 'Agregar Docente'. On the left is a navigation menu with categories like 'Dashboard', 'Mantenimiento', 'Partner', 'Programas académicos', 'Plan de Estudio', 'Aulas Virtuales', 'Entidades', 'Grado', 'Ubigeo', 'Tipo Documento', 'Rol', 'Plataforma', 'Ciclo', 'Docentes', 'Procesos', 'Consultas y Reportes', and 'Admin'. The 'Docentes' category is selected. The main content area is titled 'Datos de Docente' and contains the following fields:

- Identificación: A dropdown menu labeled '[Selecciona Documento]' and an input field.
- Primer Nombre: Input field labeled 'Ingresar Primer Nombre'.
- Segundo Nombre: Input field labeled 'Ingresar Segundo Nombre'.
- Apellido Paterno: Input field labeled 'Ingresar Apellido Paterno'.
- Apellido Materno: Input field labeled 'Ingresar Apellido Materno'.
- Correo(Login): Input field labeled 'Ingresar Correo'.
- Sexo: Radio buttons for 'Masculino' (selected) and 'Femenino'.
- Fecha de Nacimiento: Three dropdown menus for 'día', 'Mes', and 'Año'.
- Dirección: Input field.
- Teléfono Celular: Input field.
- Teléfono Domicilio: Input field.
- Teléfono Trabajo: Input field.
- Departamento: Dropdown menu labeled '[Selecciona Departamento]'.
- Provincia: Dropdown menu labeled '[Selecciona Provincia]'.
- Distrito: Dropdown menu labeled '[Selecciona Distrito]'.

At the bottom right, there are buttons for 'Guardar' and 'Cancelar'.

Figura 54: Submódulo Docente

Elaboración: los autores

d) Ingreso al Módulo Procesos

Muestra los principales procesos de gestión de aulas de la USMP VIRTUAL como son: Pre admisión, Admisión, Inscripción, Creación de cursos y Registro de notas, las cuales detallamos a continuación:

d.1 Submódulo PreAdmisión

En este módulo se registra a los postulantes que se encuentran en el proceso de pre admisión el cual se realiza en forma individual o en forma masiva. Se debe seleccionar el botón agregar pre-admitido y en la nueva ventana se debe ingresar los siguientes datos: número de identificador, primer nombre, segundo nombre, apellido paterno, apellido materno, correo, dirección, teléfono celular, teléfono domicilio, teléfono trabajo y seleccionar la opciones sexo, fecha de nacimiento, departamento, provincia y distrito, luego dar clic en el botón guardar para grabar los datos. También se tienen las opciones de editar y eliminar.

The screenshot shows the 'Agregar Pre-Admitido' form in the USMP VIRTUAL system. The form is titled 'Agregar Pre-Admitido' and is located in the 'Procesos' menu. The form includes the following fields:

- Identificación: [Selección Documento] (dropdown menu)
- Primer Nombre: Ingresar Primer Nombre (text input)
- Segundo Nombre: Ingresar Segundo Nombre (text input)
- Apellido Paterno: Ingresar Apellido Paterno (text input)
- Apellido Materno: Ingresar Apellido Materno (text input)
- Correo(Login): Ingresar Correo (text input)
- Sexo: Masculino Femenino (radio buttons)
- Fecha de Nacimiento: día (dropdown), Mes (dropdown), Año (dropdown) (date selection)
- Dirección: (text input)
- Teléfono Celular: (text input)
- Teléfono Domicilio: (text input)
- Teléfono Trabajo: (text input)
- Departamento: [Seleccione Departamento] (dropdown menu)
- Provincia: [Seleccione Provincia] (dropdown menu)
- Distrito: [Seleccione Distrito] (dropdown menu)

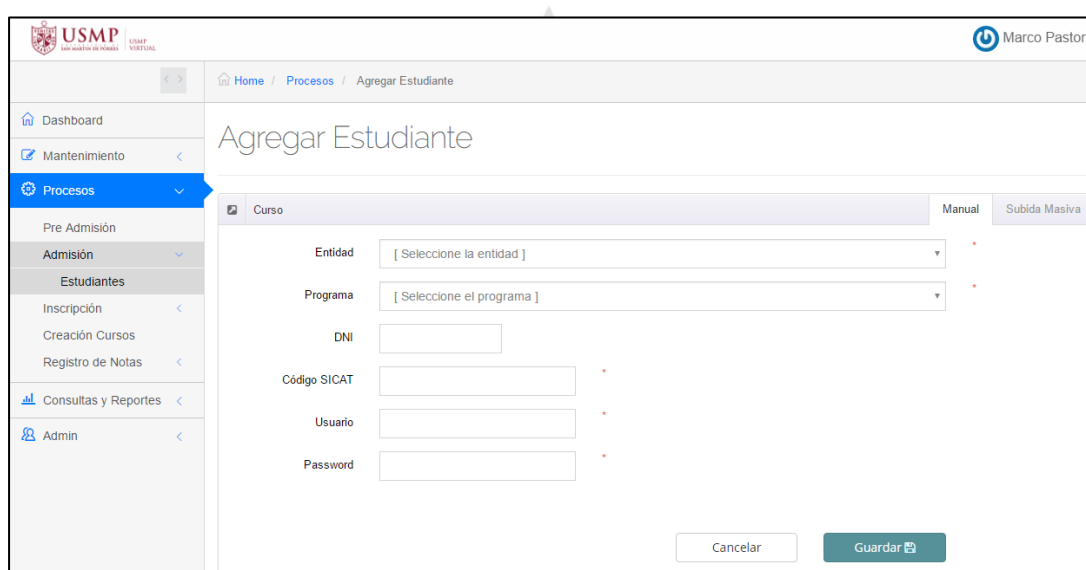
At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Guardar'.

Figura 55: Submódulo Preadmisión

Elaboración: los autores

d.2 Submódulo Admisión (Estudiantes)

En este módulo se registra los postulantes que se encuentran en el proceso de admisión, el cual se realiza en forma individual o en forma masiva. Se debe seleccionar el botón agregar nuevos y en la nueva ventana ingresar los siguientes datos: seleccionar la entidad y programa académico, además ingresar N° DNI, Código Sicat, usuario y *password*, una vez seleccionado y llenados todos los campos, se le da clic en el botón guardar para grabar los datos. También se tienen las opciones de enviar correo, editar y eliminar.



The screenshot shows the 'Agregar Estudiante' (Add Student) form within the USMP Virtual system. The interface includes a top navigation bar with the USMP logo and the user name 'Marco Pastor'. A left sidebar menu is visible, with 'Procesos' (Processes) selected, and a sub-menu showing 'Admisión' (Admission) and 'Estudiantes' (Students). The main content area is titled 'Agregar Estudiante' and features a 'Curso' (Course) dropdown menu. Below this, there are input fields for 'Entidad' (Entity), 'Programa' (Program), 'DNI', 'Código SICAT', 'Usuario' (User), and 'Password'. Each field has a red asterisk indicating a required field. At the bottom right, there are two buttons: 'Cancelar' (Cancel) and 'Guardar' (Save).

Figura 56: Submódulo Admisión (Estudiantes)

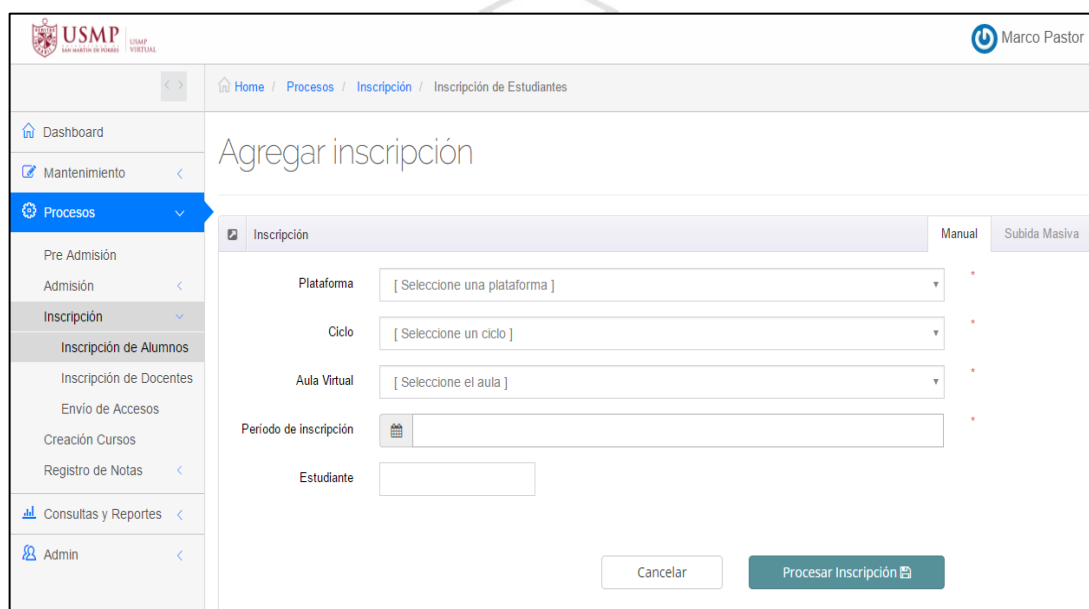
Elaboración: los autores

d.3 Submódulo Inscripción

En este módulo se realiza tres de los principales procesos de gestión de aulas en la USMP VIRTUAL como son: Inscripción de Alumnos, Inscripción de Docentes y Envío de accesos. Los cuales se detalla a continuación:

d.3.1 Submódulo Inscripción de alumnos

En este módulo se realiza el registro de las inscripciones de los alumnos para lo cual se debe seleccionar e ingresar los siguientes datos: Seleccionar Plataforma, ciclo académico, aula virtual y periodo de inscripción. Ingresar el código del estudiante, luego dar clic en el botón procesar inscripción para grabar los datos. Se debe conocer que se tiene la opción de carga masiva en el cual se prepara un archivo CSV con todos los datos de los alumnos logrando mejorar los tiempos de carga de la información.



The screenshot shows a web application interface for adding student registrations. The header includes the USMP logo and the user name 'Marco Pastor'. The breadcrumb trail is 'Home / Procesos / Inscripción / Inscripción de Estudiantes'. The main heading is 'Agregar inscripción'. On the left, a sidebar menu is open to 'Procesos', with 'Inscripción' selected. The main content area has a tab 'Inscripción' and two options: 'Manual' (selected) and 'Subida Masiva'. The form contains five fields: 'Plataforma' (dropdown), 'Ciclo' (dropdown), 'Aula Virtual' (dropdown), 'Periodo de inscripción' (calendar icon and text input), and 'Estudiante' (text input). At the bottom right, there are 'Cancelar' and 'Procesar inscripción' buttons.

Figura 57: Submódulo Inscripción de alumnos

Elaboración: los autores

d.3.2 Submódulo Inscripción de docentes

En este módulo se realiza el registro de inscripciones de docentes a una determinada aula virtual para lo cual se debe seleccionar los siguientes datos: Buscar N° Documento, seleccionar plataforma, ciclo académico, aula virtual y rol. Luego presionar el botón inscribir para registrar los datos. Se debe mencionar que se tiene la opción de carga masiva en el

cual se prepara un archivo CSV y se carga a la aplicación con todos los datos de inscripción de los docentes logrando mejorar los tiempos de carga de información.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/sigav_tesis/procesos/inscripcion_docente/add`. The page title is 'Inscripción' and the user is 'Marco Pastor'. The left sidebar contains a menu with options: Pre Admisión, Admisión, Inscripción (selected), Inscripción de Alumnos, Inscripción de Docentes, Envío de Accesos, Creación Cursos, Registro de Notas, Consultas y Reportes, and Admin. The main content area has a 'Documento' field with the value '43431951' and a 'Buscar' button. Below this is a 'Datos Personales' section with the following information: Nombre: Oscar, Apellidos: Caruajulca Matara, Documento: 43431951, Correo: ocaruajulca. There are also dropdown menus for 'Plataforma' (CANVAS), 'Ciclo' (2016-7), 'Aula Virtual' (Inglés I_v08_168), and 'Rol' (Profesor). At the bottom, there are 'Cancelar' and 'Inscribir' buttons.

Figura 58: Submódulo inscripción de docentes

Elaboración: los autores

d.3.3 Submódulo Envío de Accesos

En este módulo se realiza el envío de los datos de acceso al aula virtual a un alumno matriculado, para lo cual el sistema nos solicita seleccionar el *partner* (PAV: Programa de aula Virtual) y cargar el archivo CSV de usuarios nuevos con todos los datos de accesos de los alumnos; luego hacer clic el botón subir, para grabar los datos.

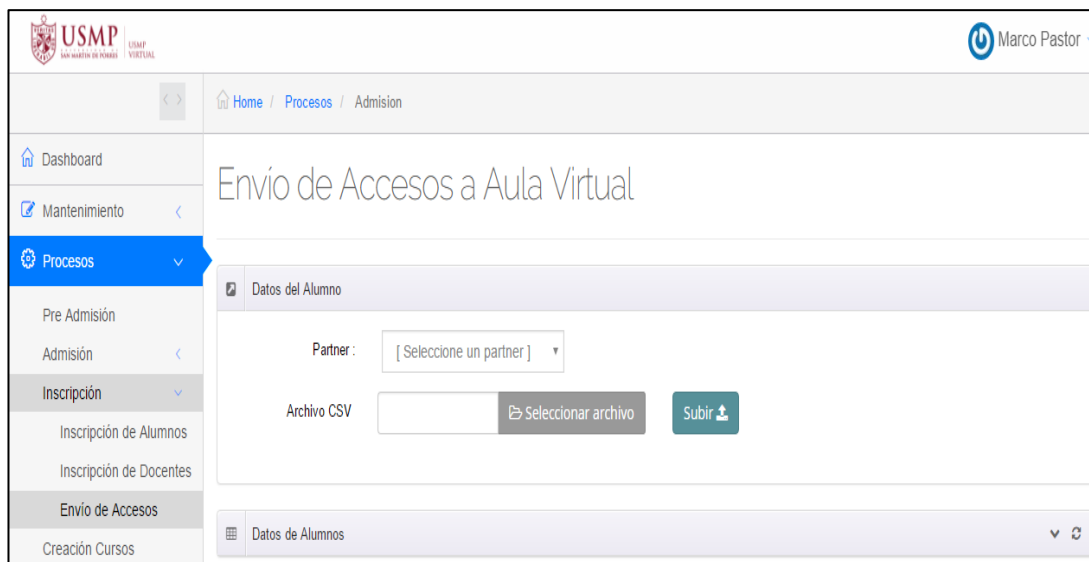


Figura 59: Submódulo de envíos de accesos

Elaboración: los autores

d.3.4 Submódulo Creación de Cursos

En este módulo se realiza la creación de cursos virtuales. Damos clic en el botón agregar curso, en la nueva ventana debemos ingresar los siguientes datos: Plataforma, Nombre Corto, Nombre completo, Tipo de aula (Presencial, semi-presencial y virtual), ciclo (ejemplo 2016-0 hasta 2016-9), periodo (fechas) y cursos. Luego, clic en el botón guardar para grabar los datos. La opción de carga masiva de cursos virtuales es fundamental para reducir los tiempos de carga de información y aumentar la eficiencia del proceso. Además, se cuenta con las opciones de editar y eliminar cursos virtuales.

The screenshot shows the 'Agregar Curso' interface. On the left is a navigation menu with 'Procesos' selected. The main area contains a form with the following fields:

- Curso**: A dropdown menu with 'Manual' and 'Por Carga Masiva' options.
- Plataforma**: A dropdown menu with the placeholder '[Seleccione una plataforma]'.
- Nombre Corto**: A text input field.
- Nombre Completo**: A text input field.
- Tipo de Aula**: A dropdown menu with the placeholder '[Seleccione un tipo]'.
- Ciclo**: A dropdown menu with the placeholder '[Seleccione un ciclo]'.
- Heredar fechas del ciclo**: A checkbox.
- Periodo**: A date range selector.
- Cursos**: A list box.

At the bottom right, there are 'Cancelar' and 'Guardar' buttons.

Figura 60: Submódulo Agregar Curso

Elaboración: los autores

d.3.5 Submódulo Registro de Notas

Este módulo nos permite registrar las notas de los estudiantes. En la primera pantalla el sistema nos da la opción de seleccionar CAMPUS o PAV (Programa de aula virtual), si seleccionamos CAMPUS, se debe seleccionar el ciclo académico correspondiente al que se desea ingresar las notas, luego clic en el botón filtrar y nos muestra en la parrilla todos los cursos de ese presente ciclo académico, dándonos la opción de cerrar el aula e ingresar las notas. De la misma forma es cuando seleccionamos PAV, con la salvedad que aparte de seleccionar el ciclo académico se debe seleccionar al *partner* que se desea consultar. También se tienen las opciones de cerrar aula e ingresar notas.

Shortname	Aula Virtual	Ciclo	Fecha	Completado	Estado	Opciones
20150063_v01	Normalización Contable I-NIIF I	2015-5	2015-06-28	20/20	AULA_ESTADO_C	Registrar notas PAV
20150045_v05	Actividades I	2015-5	2015-06-28	33/33	AULA_ESTADO_A	[Iconos]
20150045_v04	Actividades I	2015-5	2015-06-28	36/36	AULA_ESTADO_A	[Iconos]
20150045_v02	Electivo 1: Desarrollo de Habilidades de E-learning en el Aula Virtual	2015-5	2015-06-28	22/22	AULA_ESTADO_C	
20150055_v01	Gestión de la Calidad de la Salud	2015-5	2015-06-28	17/17	AULA_ESTADO_C	

Figura 61: Submódulo Registro de Notas

Elaboración: los autores

e) Ingreso al Módulo Consultas y Reportes

En la sección consultas y reportes el usuario encontrará una relación de reportes que podrá consultar, exportar e imprimir.

e.1 Submódulo Consultas Admitidos

Ingresar N° DNI para consultar los datos de un alumno admitido; luego, hacer clic en el botón filtrar. Se mostrará los datos del alumno en la parrilla y se muestra la opción de ver la información completa de dicho alumno.

Tipo Documento	Número	Correo	Apellidos	Nombres	Id Ubigeo	Celular	Opciones
DNI	07597777	jantonioanton@yahoo.es	Gonzalez	Jose Antonio	150122	998131615	[Icono]

Figura 62: Submódulo Consultas admitidos

Elaboración: los autores

e.2 Submódulo Consultas Cursos Virtuales

Seleccionar el *partner*, ciclo académico y aula virtual; luego dar clic en el botón buscar, y en la grilla se muestra los datos del aula virtual, además se tiene opción de descargarlo en formato Excel y poder imprimirlo.

The screenshot shows the 'Aulas Virtuales' (Virtual Classrooms) consultation interface. The left sidebar menu includes: Dashboard, Mantenimiento, Procesos, Consultas y Reportes (selected), Consultas (with sub-items: Admitidos, Cursos Virtuales, Inscripciones, Búsqueda de alumnos, Record de Notas), Reportes, and Admin. The main content area is titled 'Aulas Virtuales' and features a search filter section with the following options:

- Partner: Academic Partnership
- Ciclo Académico: 2016-9
- Aula virtual: Actividades I

A 'Buscar' button is located to the right of the filters. Below the filters is a 'Resumen' section with a table showing the results:

Aula	Programas	Grado
Actividades I	Carrera de Contabilidad y Finanzas	PREGRADO
	Carrera en Economía	PREGRADO
	Carrera en Educación	PREGRADO

At the bottom right of the interface, there is a 'Descargar EXCEL' button.

Figura 63: Submódulo consultas cursos virtuales

Elaboración: los autores

e.3 Submódulo Consultas Inscripciones

En este módulo se realiza la consulta de cantidad de inscripciones de un aula virtual en un determinado ciclo académico. Para lo cual se debe seleccionar el *partner*, ciclo académico y aula virtual que se desea realizar la consulta; luego clic en el botón buscar. Esta búsqueda nos devuelve la cantidad de inscripciones por programa académico y aula virtual; asimismo la fecha, usuario y última actualización correspondiente. También se tiene la opción de descargarlo y poder imprimirlo.

USMP
UNIVERSIDAD SAN MARTÍN DE PORRES
USMP VIRTUAL

Home / Reportes Marco Pastor

Reporte de Inscripciones

Filtros disponibles

Partner : Academic Partnership

Ciclo Académico : 2016-9

Aula virtual : Actividades I

Buscar

Resumen

Aula	Programa	Cantidad (SICAT)	Cantidad (CANVAS)
Actividades I	Carrera de Contabilidad y Finanzas	10	10
Actividades I	Carrera en Economía	3	3
Actividades I	Carrera en Educación	8	8
CANTIDADES:		SICAT :21	CANVAS :21

Hora de Reporte : 2016-11-16 12:19:10

Usuario : Marco Pastor

Figura 64: Submódulo consulta inscripciones

Elaboración: los autores

e.4 Submódulo Reportes búsqueda de alumnos

En este módulo se realiza la búsqueda de alumnos para así obtener la información a que programa y curso virtual se encuentra inscrito. Además, se puede visualizar su respectiva nota. Asimismo, se tiene la opción de editar y eliminar los datos del aula virtual. Una forma sencilla es seleccionar el ciclo académico y grado académico, luego se le da clic en el botón buscar y se muestra toda la información ya mencionada. Si se desea realizar la búsqueda de un alumno en particular, se debe ingresar los datos, nombres y apellidos; también se puede realizar una búsqueda por aula virtual.

The screenshot shows the 'Búsqueda de alumnos' (Student Search) sub-module. The left sidebar menu is expanded to 'Consultas y Reportes', with 'Búsqueda de alumnos' selected. The main content area features a search form with the following fields: 'Nombre del Alumno', 'Apellido del Alumno', 'Ciclo' (dropdown menu showing '2015-5'), 'Grado académico' (dropdown menu showing 'PREGRADO'), and 'Nombre del Curso'. A 'Buscar' button is located to the right of the search fields. Below the search form is a table titled 'Alumnos' with the following data:







Nombre	Apellido	Programa	Curso	Créditos	Nota Final	
JAVIER EDUARDO	FERNÁNDEZ RODRIGUEZ	Carrera de Contabilidad y Finanzas	INTRODUCCION A LA ADMINISTRACION	4	17.27	 
EDGAR GERMAN	CURRO MORALES	Carrera de Contabilidad y Finanzas	INTRODUCCION A LA ADMINISTRACION	4	16.85	 
CARLOS HAROLD	ALVAREZ IZQUIERDO	Carrera de Contabilidad y Finanzas	INTRODUCCION A LA ADMINISTRACION	4	17.20	 

Figura 65: Submódulo búsqueda de alumnos

Elaboración: los autores

e.5 Submódulo reportes admitidos

Este reporte nos muestra la cantidad de alumnos admitidos por Facultad, para ello se debe seleccionar el *partner*, el año y ciclo académico. Luego, clic en el botón buscar nos muestra el subtotal y total de alumnos admitidos. Además, se tiene la opción de descargar dicho reporte para su impresión.

USMP
UNIVERSIDAD DEL SAHAMA
VIRTUAL

Consulta para Admitidos

Marco Pastor

Procesos

Consultas y Reportes

Consultas

Reportes

Admitidos

Inscripciones por Programa

Inscripciones por Curso

Inscripciones

Inscritos

Admin

Filtros disponibles

Partner: PAV-AP

Año: 2016

Ciclo: 2016-I

Etapa: 2016-0

Buscar

Reporte de Admitidos

Facultad	Partner	Escuela	Cantidad
USMP VIRTUAL	PAV-AP	Carrera de Contabilidad y Finanzas	22
USMP VIRTUAL	PAV-AP	Carrera en Economia	14
USMP VIRTUAL	PAV-AP	Carrera en Educacion	11
USMP VIRTUAL	PAV-AP	Diplomado E-learning y las Nuevas Tecnologias para la Calidad Educativa	8
USMP VIRTUAL	PAV-AP	Maestria en Educacion con Mencion en Informatica y Tecnologia Educativa	7
USMP VIRTUAL	PAV-AP	Maestria en Gerencia de Servicios de la Salud	11
USMP VIRTUAL	PAV-AP	Maestria en Medicina	7
USMP VIRTUAL	PAV-AP	Maestria en Solucion de Conflictos	10
TOTAL :			90

Hora de Reporte : 2016-11-16 12:43:59

Usuario : Marco Pastor

Descargar EXCEL

Figura 66: Submódulo reportes admitidos

Elaboración: los autores

e.6 Submódulo Reportes Inscripciones Por Programa

Este reporte nos muestra la cantidad de alumnos inscritos por programa académico. Para ello se debe seleccionar la entidad (Facultad), programa, grado académico y si fuera necesario ser más específico; seleccionar ciclo académico y si es mensual, trimestral o semestral, luego dar clic en el botón buscar. Nos mostrará el subtotal y total de inscripciones por programa. También se tiene la opción de exportar el documento y poder imprimirlo.

Grado	Programa	Ciclo	Cantidad
MAESTRÍA	Maestría en Medicina	2014-N	2
MAESTRÍA	Maestría en Medicina	2014-5	2
MAESTRÍA	Maestría en Medicina	2015-3	5
MAESTRÍA	Maestría en Medicina	2014-7	3
MAESTRÍA	Maestría en Medicina	2015-0	2
MAESTRÍA	Maestría en Medicina	2014-D	2
MAESTRÍA	Maestría en Medicina	2015-5	24
MAESTRÍA	Maestría en Medicina	2015-2	8
MAESTRÍA	Maestría en Medicina	2014-6	2
MAESTRÍA	Maestría en Medicina	2014-4	1
MAESTRÍA	Maestría en Medicina	2015-4	18
MAESTRÍA	Maestría en Medicina	2014-8	2
MAESTRÍA	Maestría en Medicina	2015-1	3
MAESTRÍA	Maestría en Medicina	2014-3	1

Figura 67: Reporte de inscripciones por programa

Elaboración: los autores

e.7 Submódulo Reportes Inscripciones Por Curso

Este reporte es muy parecido al del programa académico, la única salvedad es que se debe seleccionar el curso a filtrar; a continuación nos muestra la cantidad de alumnos inscritos por curso. Para ello se debe seleccionar la entidad (Facultad), programa, curso, grado académico y si fuera necesario ser más específico, seleccionar el ciclo académico y si es mensual, trimestral o semestral. Luego dar clic en el botón buscar, que nos mostrará el subtotal y total de inscripciones por curso. También se tiene la opción de exportar el documento e imprimirlo.

Reporte de Inscripciones por Curso

Consulta

Entidad : USMP VIRTUAL Programa : Carrera en Economía

Curso : MATEMATICA I Grado académico : [Elija Grado]

Ciclo académico : [Año] [Mensual] [Trimestral] [Semestral]

Buscar

Reporte de Inscripciones

Grado	Programa	Curso	Ciclo	Cantidad
PREGRADO	Camera en Economía	MATEMATICA I	2015-0	31
PREGRADO	Camera en Economía	MATEMATICA I	2014-4	23
PREGRADO	Camera en Economía	MATEMATICA I	2014-8	30
PREGRADO	Camera en Economía	MATEMATICA I	2015-3	72

Exportar a Excel

Figura 68: Reporte de inscripciones por curso

Elaboración: los autores

e.8 Submódulo Reportes Inscripciones

Este reporte nos muestra las cantidades de alumnos por aula virtual; también nos brinda la información a qué programa académico pertenece, asimismo el subtotal, total, hora de reporte, usuario, última actualización. Además se tiene la opción de descarga para visualizar el reporte en un documento y poder imprimirlo. Para ello se debe seleccionar el Partner, ciclo académico y aula virtual. Luego, se le debe dar clic en el botón buscar y se obtendrá los resultados de la selección.

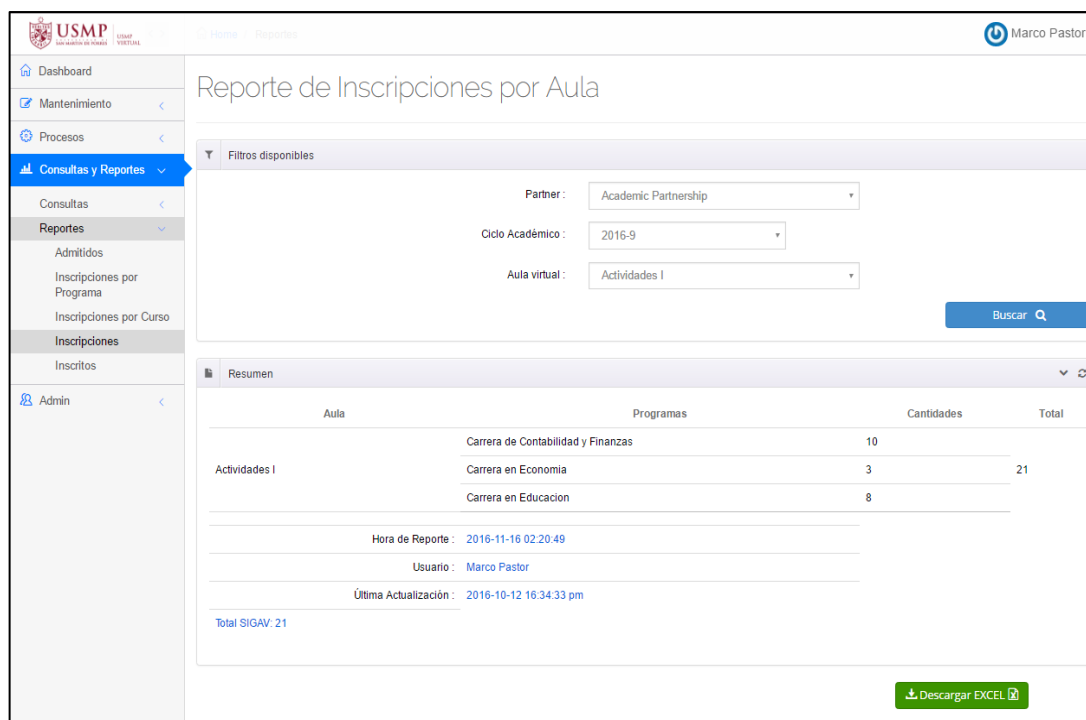


Figura 69: Reporte de inscripciones por aula

Elaboración: los autores

e.9 Submódulo Reportes Inscritos

Este reporte nos muestra las cantidades de alumnos inscritos por grado y programa académico. Para ello se debe seleccionar la entidad, partner, programa, ciclo académico; luego, se debe dar clic en el botón buscar y nos mostrará los datos de la selección. Además, se visualiza fecha y hora del último reporte, como también el usuario que lo ha solicitado, la cantidad total y también tenemos la opción de descargar el documento y realizar una impresión.

Grado	Programa	Cantidad
PREGRADO	Carrera en Educacion	230
TOTAL :		230

Hora de Reporte : 2016-11-16 02:29:40
 Usuario : Marco Pastor

[Descargar EXCEL](#)

Figura 70: Reporte por inscritos

Elaboración: los autores

f. Ingreso al Módulo Admin

Es el módulo para gestionar los permisos y roles de los usuarios del sistema, se compone de dos interfaces una para usuarios y otra para roles.

f.1 Submódulo Usuarios

En este módulo se agregará un nuevo usuario para ello se debe seleccionar el botón agregar usuario. En la ventana siguiente se debe ingresar los siguientes datos: usuario, contraseña, nombres, apellidos, e-mail y seleccionar el rol. Luego, clic en el botón guardar para grabar los datos. Además, tenemos las opciones de editar y desactivar a los usuarios.

USMP
UNIVERSIDAD SANTA MARÍA DE LOS PERÚ
SISTEMA

Marco Pastor

Home / Usuarios / Agregar usuario

Dashboard

Mantenimiento

Procesos

Consultas y Reportes

Admin

Usuarios

Roles

Usuario

Agregar un nuevo usuario

Usuario

Contraseña Confirmar contraseña

Nombre Primero Segundo

Apellido Paterno Materno

E-mail

Rol

Cancelar Guardar

Figura 71: Submódulo Usuario

Elaboración: los autores

f.2 Submódulo Roles

En este módulo se puede agregar un nuevo rol, para ello se debe seleccionar el botón agregar rol. En la siguiente ventana se debe ingresar los siguientes datos: nombre, slug y descripción. Luego, dar clic en el botón guardar para grabar los datos. Además, se tienen las opciones de editar y eliminar los roles.

Nombre	Slug	Descripción
Administrador	admin	Acceso Total
Gestor de Operaciones	operador	Usuario Operador
Gestor de Admisión	admission	Registra los usuarios admitidos
Registrar Cursos - PAV	reg_cursos	Registra los cursos PAV por ciclo
Consultas - Dirección	cons_direccion	Consultas para Dirección
Consultas - Jefatura	cons_jefatura	Consultas para Jefaturas
Academic Partnership	academic	Consultas Academic Partnership
Registros notas Académicas	reg_notas	Registro de Notas PAV
Dinamizadores	dinamizadores	Gestor y coordinador de cursos
Administración	adm_uva	Gestionar Docentes
Administración - Jefatura	admin_jefatura	Registro de Notas y Tutores

Figura 72: Submódulo Roles

Elaboración: los autores

f.3 Subida de archivo CSV a la plataforma Canvas

Al procesar el archivo de inscripciones descargado del *iManager* al SIGAV, se dispara automáticamente un correo con el archivo csv de usuarios e inscripciones de un determinado arranque académico.

SIGAV | Usuarios CANVAS Recibidos x

SIGAV USMP <campus@usmpvirtual.edu.pe>
para mí

Reporte de Nuevos Usuarios (Cachimbos)

2 archivos adjuntos

A	B	C	D	E	F	G	H
1	10118180	10000000	EV07708	JUANITA	CASTELL	LUZ	LUZ
2	10118180	10000000	EV07708	JUANITA	CASTELL	LUZ	LUZ
3	10118180	10000000	EV07708	JUANITA	CASTELL	LUZ	LUZ
4	10118180	10000000	EV07708	JUANITA	CASTELL	LUZ	LUZ
5	10118180	10000000	EV07708	JUANITA	CASTELL	LUZ	LUZ
6	10118180	10000000	EV07708	JUANITA	CASTELL	LUZ	LUZ
7	10118180	10000000	EV07708	JUANITA	CASTELL	LUZ	LUZ
8	10118180	10000000	EV07708	JUANITA	CASTELL	LUZ	LUZ
9	10118180	10000000	EV07708	JUANITA	CASTELL	LUZ	LUZ
10	10118180	10000000	EV07708	JUANITA	CASTELL	LUZ	LUZ
11	10118180	10000000	EV07708	JUANITA	CASTELL	LUZ	LUZ
12	10118180	10000000	EV07708	JUANITA	CASTELL	LUZ	LUZ
13	10118180	10000000	EV07708	JUANITA	CASTELL	LUZ	LUZ
14	10118180	10000000	EV07708	JUANITA	CASTELL	LUZ	LUZ
15	10118180	10000000	EV07708	JUANITA	CASTELL	LUZ	LUZ
16	10118180	10000000	EV07708	JUANITA	CASTELL	LUZ	LUZ
17	10118180	10000000	EV07708	JUANITA	CASTELL	LUZ	LUZ

Figura 73: Subida de archivos a plataforma Canvas

Elaboración: los autores

Estos archivos se procesan en el siguiente orden: usuarios e inscripciones. Para poder procesarlo en la plataforma Canvas el usuario debe disponer del privilegio de administrador.

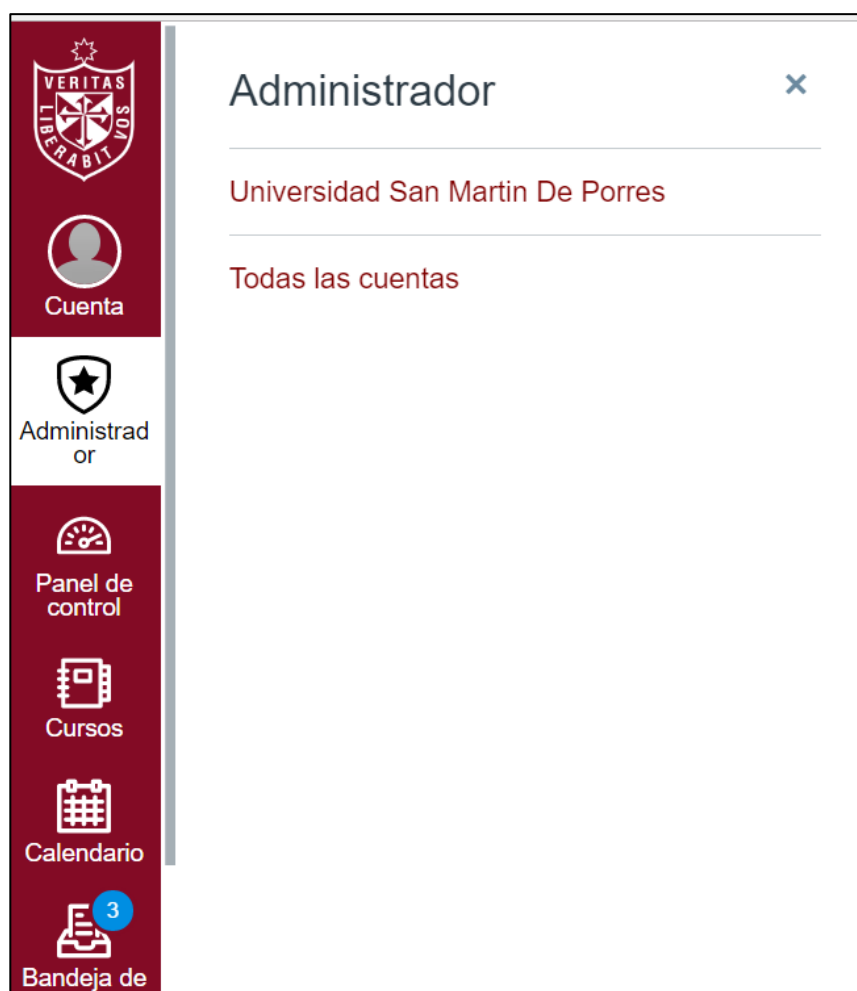


Figura 74: Vista de la Plataforma Canvas modo administrador

Elaboración: los autores

Una vez dentro de la plataforma, el usuario debe ingresar a las herramientas del administrador. En esa sección se encuentra una opción de importación SIS, que es la función que nos permitirá importar nuestra información en formato CSV. Al subir el archivo csv el usuario debe seleccionar la opción Información de proceso. Una vez realizado estos pasos

se podrá visualizar en la plataforma los cursos, usuarios o matrículas procesadas.

En caso exista un error en la subida del archivo CSV, la plataforma mostrará un mensaje. Los errores más comunes que pueden surgir es el formato inadecuado del archivo. Se debe de guardar en formato UTF-8.

Universidad San Martín De Porres > Cursos

Cursos en esta Cuenta

Hay demasiados cursos que mostrar (777). Por favor use el buscador en la derecha para encontrar un curso específico.

Curso	Detalles
Ética_v02_158	20150010_v02, Periodo 20152 ID de SIS: 20150010_v02 8 Estudiantes Profesores: Andrea Gutierrez, Coordinador UVA, y 3 más Configuraciones Estadísticas Página de Inicio
Normalización Contable I-NIIF I_v01_156	20150063_v01, Periodo 20151 ID de SIS: 20150063_v01 20 Estudiantes Profesores: Andrea Gutierrez, Coordinador UVA, y 1 más Configuraciones Estadísticas Página de Inicio
Normalización Contable I-NIIF I_v02_150	20150063_v02, Periodo 20152 ID de SIS: 20150063_v02 28 Estudiantes Profesores: Coordinador UVA, Luis Jorge García de la Cruz, y 1 más Configuraciones Estadísticas Página de Inicio
Actividades I_v01_143	143_1011_v01, Periodo 2014 ID de SIS: 143_1011_v01 4 Estudiantes Profesores: Coordinador UVA y Ysabel Peralta Configuraciones Estadísticas Página de Inicio
Actividades I_v01_153	

Figura 75: Vista Plataforma Canvas Importación SIS

Elaboración: los autores

Universidad San Martín De Porres > Importación SIS

Importación SIS

Seleccione el archivo zip que desea importar. Para obtener una descripción sobre cómo crear estos archivos zip, consulte esta documentación.

[Seleccionar archivo](#) Ningún archivo seleccionado

Tipo de Importación: CSV formateado para Instruc

Esta es una actualización completa de grupo

Si se selecciona, la información de SIS importada previamente para el término selecto será borrada. Vea la documentación para los detalles.

Sobrescribir los cambios UI

Como predeterminado, los cambios UI tienen prioridad sobre los cambios por importaciones SIS, las importaciones SIS no cambiará la información de ese campo si un admin ha cambiado ese campo a través del UI. Si selecciona esa opción, la importación SIS sobrescribirá los cambios UI. Vea la documentación para más detalles.

[Información de Proceso](#)

Último Grupo

Figura 76: Vista Principal de la Importación SIS

Elaboración: los autores

Si la subida de información se realizó con éxito se podrá visualizar o generar una búsqueda para confirmar el proceso.

En la siguiente imagen se puede visualizar una lista de cursos subido masivamente en la plataforma Canvas.

The screenshot shows the Canvas LMS interface for Universidad San Martín De Porres. The page title is "Cursos en esta Cuenta Para el término Periodo 2016-9". A navigation menu on the left lists various options: Cursos (highlighted), Usuarios, Estadísticas, Permisos, Resultados, Rúbricas, Calificación, Grupos de Preguntas, Subcuentas, Términos, Autenticación, Importación de SIS, Temas, Claves del elaborador. The main content area displays five courses:

Curso	Detalles
Ciencias I_v02_169	20160084_v14, Periodo 2016-9 ID de SIS: 20160084_v14 2 Estudiantes Profesores: JONATAN ORLANDO RAMÍREZ PEREZ Configuraciones Estadísticas Página de Inicio
Contabilidad II_v02_169	20160084_v06, Periodo 2016-9 ID de SIS: 20160084_v06 2 Estudiantes Profesores: WALTER ANIBAL MONTENEGRO YECKLE Configuraciones Estadísticas Página de Inicio
Estadística II_v02_169	20160084_v07, Periodo 2016-9 ID de SIS: 20160084_v07 2 Estudiantes Profesores: WALTER ANIBAL MONTENEGRO YECKLE Configuraciones Estadísticas Página de Inicio
Etica_v02_169	20160084_v13, Periodo 2016-9 ID de SIS: 20160084_v13 2 Estudiantes Profesores: LILIA LORENA PINEDO RAMIREZ Configuraciones Estadísticas Página de Inicio
Fisica IV_v02_169	20160084_v12, Periodo 2016-9 ID de SIS: 20160084_v12 2 Estudiantes Profesores: DELIA DAYANE GARCÉS ROSALES

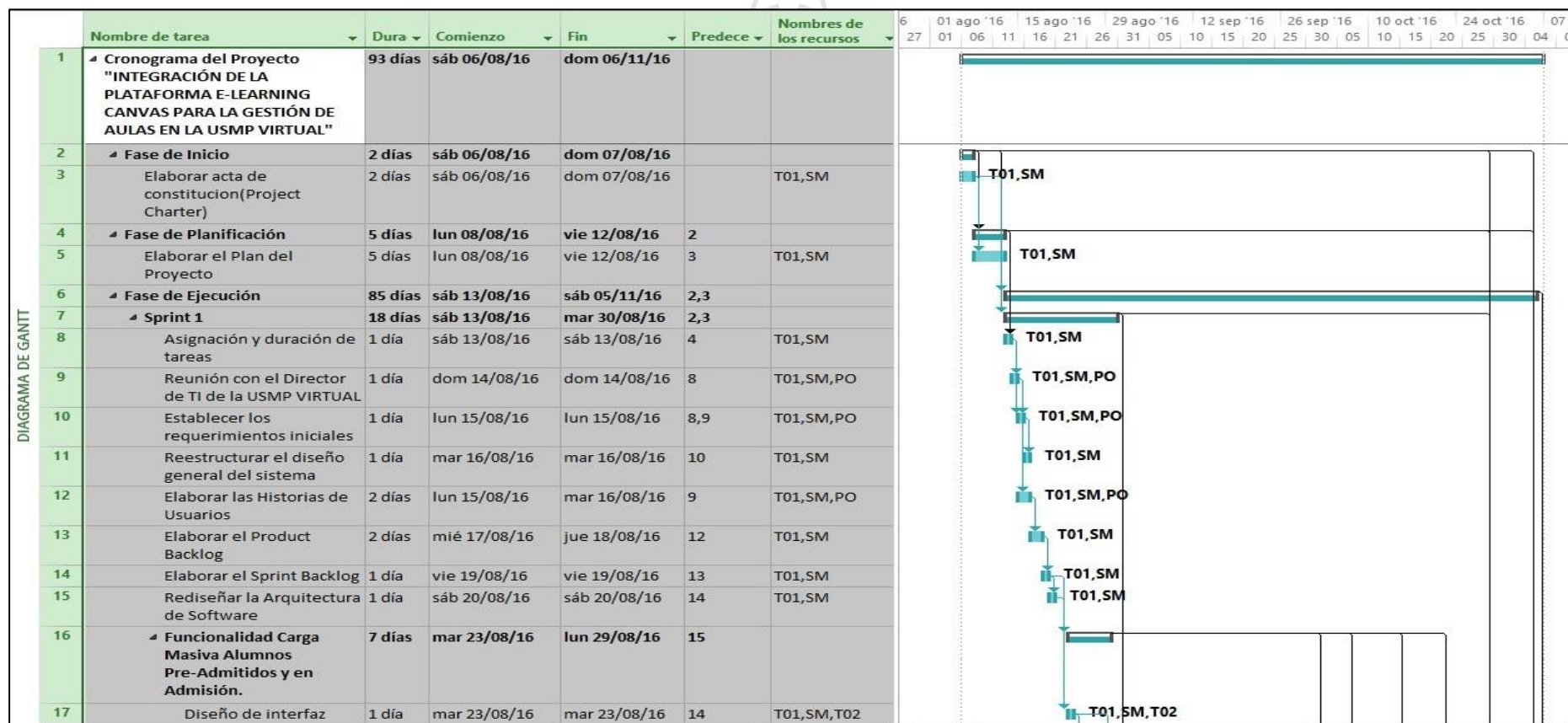
Figura 77: Lista de Cursos en plataforma Canvas

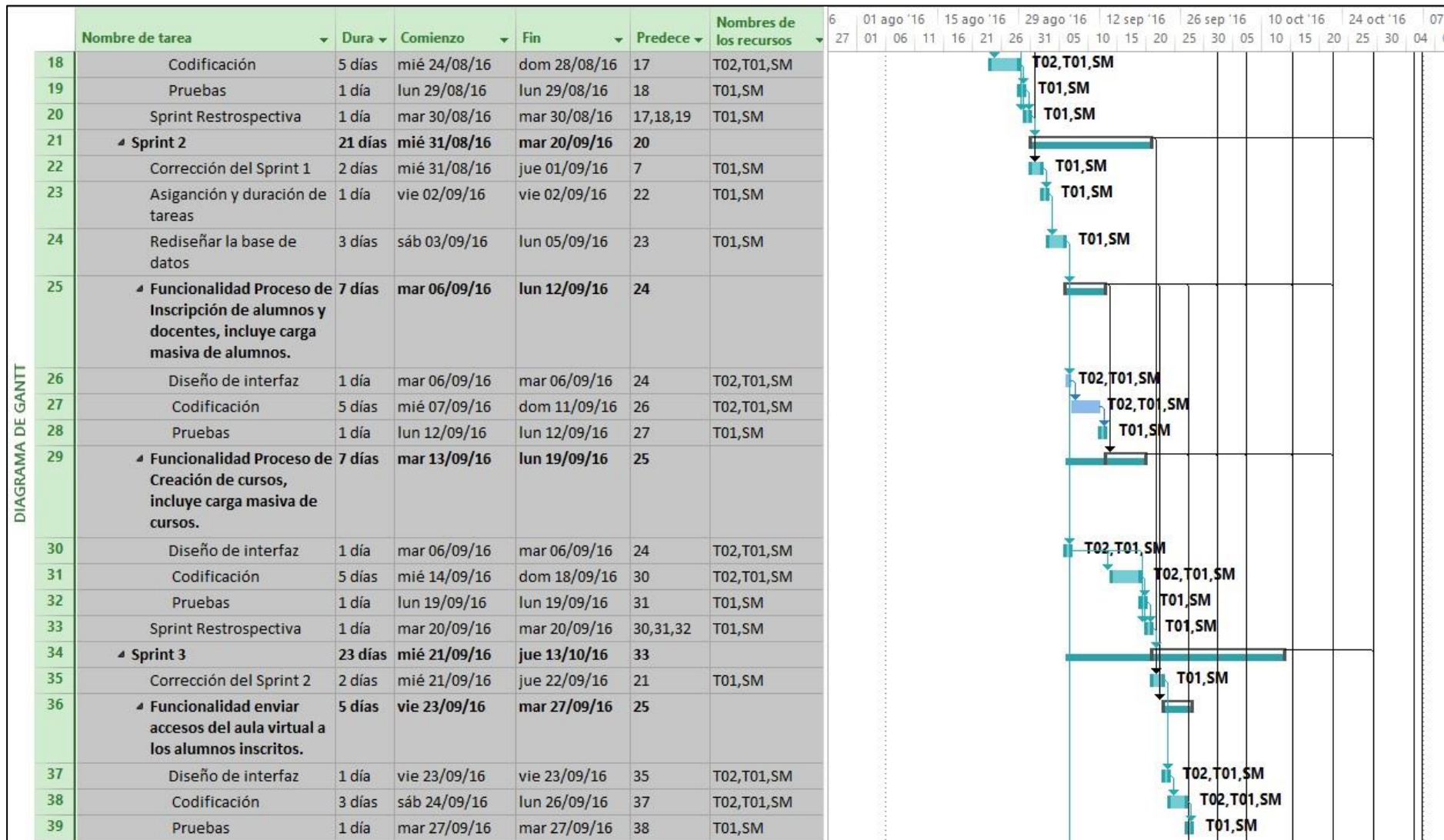
Elaboración: los autores

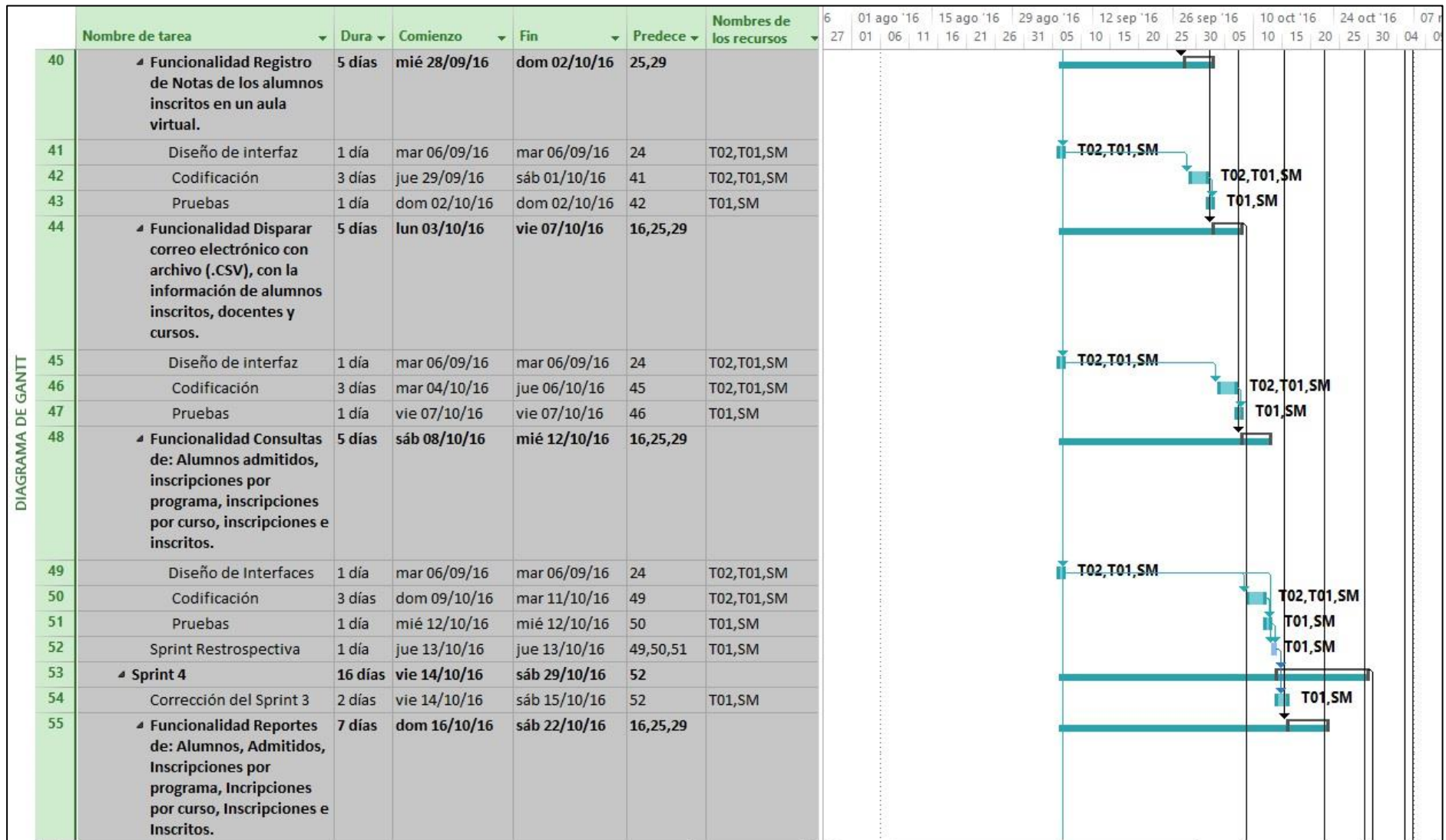
Anexo 11: Cronograma del Desarrollo del Proyecto

Nombres de recursos:

Adrián Matos Yaranga (SM) = <i>Scrum Master</i>	Marco Pastor Cristobal (T01)=Team01	Elio Cabanillas Rincón (PO)= <i>Product Owner</i>	Luis Torres Carrasco (T02)=Team02	Jorge Limo Arispe (T03)=Team03
--	--	--	--------------------------------------	-----------------------------------







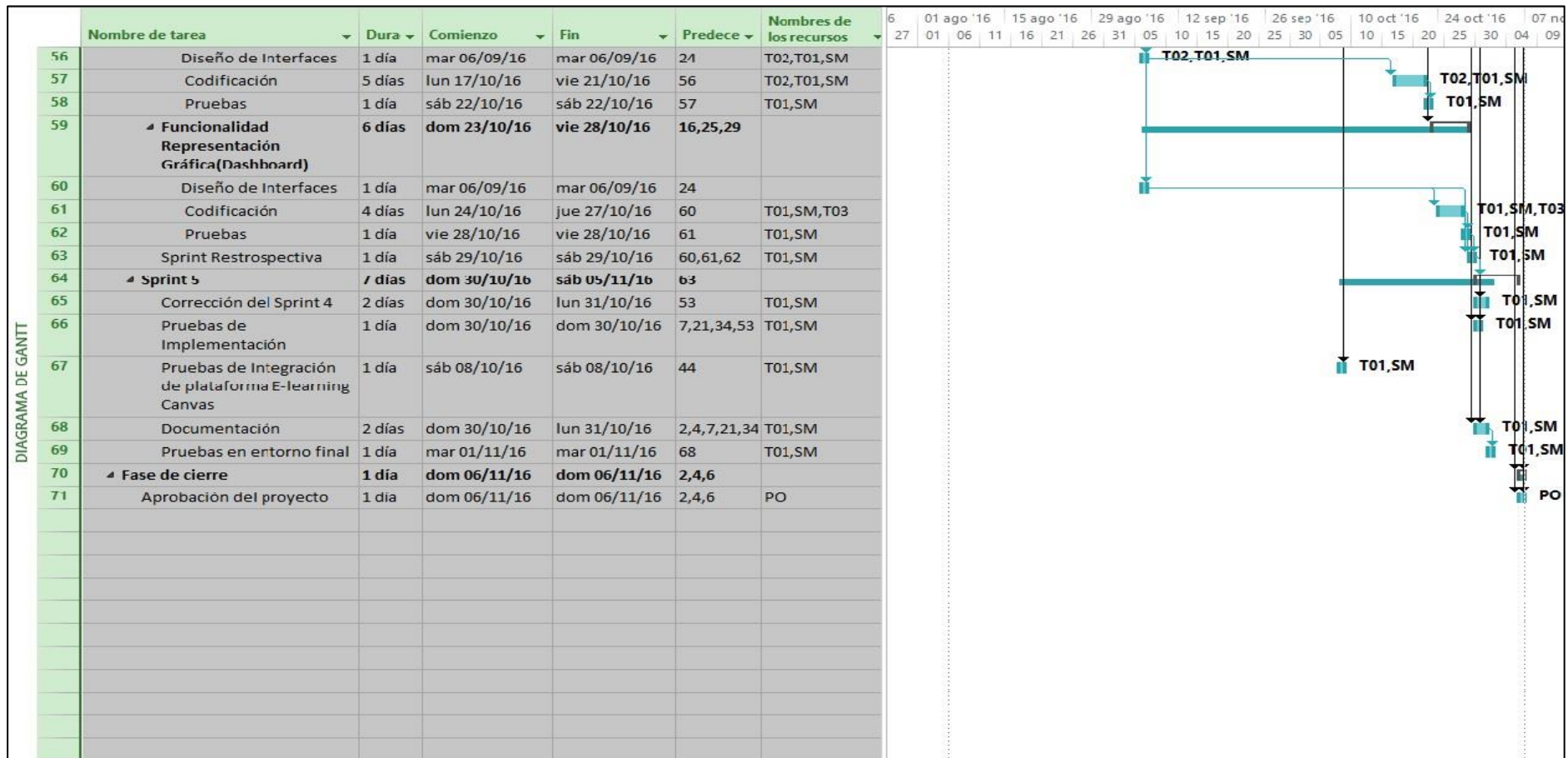


Figura 78: Cronograma del desarrollo del proyecto

Elaboración: los autores