

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO
FACULTAD DE INGENIERIA MECÁNICA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA
Y SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



**SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DEL PLAN OPERATIVO
INSTITUCIONAL UTILIZANDO LA METODOLOGÍA PUDS PARA LA
ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN PLAN OPERATIVO
INSTITUCIONAL (POIS) EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL
DEL ALTIPLANO PUNO - 2017.**

TESIS

PRESENTADO POR:

RENÉ LEÓNIDAS ARAUJO COTACALLAPA

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

PUNO – PERÚ

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DEL PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL
UTILIZANDO LA METODOLOGÍA PUDS PARA LA ELABORACIÓN DEL SISTEMA
DE INFORMACIÓN PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL (POIS) EN LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO - 2017”

TESIS PRESENTADA POR:
RENÉ LEÓNIDAS ARAUJO COTACALLAPA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE: INGENIERO DE SISTEMAS

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 27-10-2017

APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:



PRESIDENTE

:

Mg. CARLOS BORIS SOSA MAYDANA

PRIMER MIEMBRO

:

M.Sc. MARGA ISABEL INGALUQUE ARAPA

SEGUNDO MIEMBRO

:

M.Sc. PABLO CESAR TAPIA CATACORA

DIRECTOR DE TESIS

:

Mg. OLÍVER AMADEO VILCA HUAYTA

Puno – Perú

2017

AREA: Ingeniería de software, bases de datos e inteligencia de negocios

TEMA: Software de base y de aplicación

DEDICATORIA

A mis padres Leonidas Araujo y Marina Cotacallapa, con todo el respeto y amor por sus enseñanzas dadas y su sacrificio durante mi formación profesional.

A mi esposa Brígida por el apoyo incondicional y aliento dado en cada momento, a mis hijos Samuel Rodrigo y Adira Alexandra quienes son la alegría de mi vida.

A mis hermanos Carlos Arturo, Denisse Rosemary y Luis Leónidas, por su apoyo moral en todo momento.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por la vida y su compañía incondicional durante mi trayecto a la meta, por ser mi fortaleza, inspiración y guía.
Mateo 7:7-11.

A la Universidad Nacional del Altiplano – Puno, por ofrecerme la oportunidad de desarrollarme académicamente.

A los Docentes de la E.P. Ingeniería de Sistemas, por sus enseñanzas, por su apoyo y contribución durante mi formación académica.

Al personal Administrativo de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno por darme apoyo y orientación en el proceso de titulación.

A mis amigos, quienes fueron mi apoyo incondicional en cada momento, en especial a: Rolando Gibera, Virginia Bustinza, Porfirio Cabrera, Hugo Chucuya.

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	20
ABSTRACT.....	21
INTRODUCCIÓN	22
CAPÍTULO I.....	23
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	23
1.1. Descripción del problema	23
1.2. Planteamiento del problema	24
1.2.1. Problema General.....	24
1.2.2. Problemas Específicos	24
1.3. Justificación del problema	25
1.4. Objetivos de la investigación.....	26
1.4.1. Objetivo general	26
1.4.2. Objetivos específicos	26
CAPÍTULO II	28
REVISIÓN DE LITERATURA	28
2.1. Antecedentes de la investigación.....	28
2.2. Sustento teórico	29
2.2.1. Sistemas de Información	29
2.2.2. Análisis	31
2.2.3. Diseño	31

2.2.4.	Evaluación	32
2.2.5.	Tiempo.....	32
2.2.6.	Presupuesto	33
2.2.7.	El Presupuesto Público	34
2.2.8.	Plan Estratégico Institucional	34
2.2.9.	Plan Operativo Institucional	35
2.2.10.	Recursos Ordinarios	37
2.2.11.	Recursos Directamente Recaudados.....	37
2.2.12.	UML	38
2.2.13.	Vagrant	40
2.2.14.	Virtual Box 5	41
2.2.15.	PuTTY	42
2.2.16.	MVC (Model, View and Controller).....	43
2.2.17.	Laravel.....	44
2.2.18.	WebStorage	45
2.2.19.	JSON.....	46
2.2.20.	Base de datos	47
2.2.21.	HTML 5	47
2.2.22.	PHP.....	48
2.2.23.	MySQL	49
2.2.24.	Google Apps Script	49

2.2.25. Google Spreadsheets	50
2.2.26. TCPDF.....	51
2.2.27. Mozilla Firefox Developers.....	53
2.2.28. Navicat.....	53
2.2.29. PHP Storm.....	54
2.2.30. Adobe Reader DC.....	54
2.2.31. Camtasia Studio	55
2.2.32. Google ReCaptcha.....	55
2.2.33. Sha512	56
2.2.34. PDF.....	56
2.2.35. Ciclo de vida del software	57
2.2.36. Metodologías de desarrollo de software	57
2.2.37. Ventajas del uso de una metodología	58
2.2.38. Proceso Unificado de Desarrollo de Software.....	59
2.2.39. Las cuatro P en el desarrollo de software	60
2.2.40. Sistema Software	62
2.2.41. Artefactos	63
2.2.42. Modelo.....	63
2.2.43. Casos de uso	64
2.2.44. Metro UI	65
2.3. Hipótesis de la investigación	66

2.3.1. Hipótesis general	66
2.3.2. Hipótesis específica	66
CAPÍTULO III.....	68
MATERIALES Y MÉTODOS	68
3.1. Tipo y diseño de investigación	68
3.1.1. Ámbito de investigación.....	68
3.1.2. Área de investigación	69
3.1.3. Tipo del problema de investigación	69
3.1.4. Diseño del problema de investigación.....	70
3.2. Población y muestra de la investigación	71
3.2.1. Población	71
3.2.2. Muestra	73
3.3. Ubicación y descripción de la investigación	73
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información	73
3.4.1. Requerimientos de instrumentos	74
CAPÍTULO IV.....	75
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	75
4.1. Planificación	75
4.1.1. Ejecución del proyecto	75
4.1.2. Ámbito de funcionamiento del sistema	76
4.1.3. Arquitectura del Sistema	76

4.2. Plan de entrega	77
4.3. Diseño del Sistema de Información.....	78
4.3.1. Diagramas de casos de uso	78
4.3.2. Diagrama de clases	78
4.3.3. Identificación de actores	79
4.3.4. Requisitos como casos de uso	80
4.3.5. Requisitos funcionales	81
4.3.6. Requisitos no funcionales	106
4.3.6.1. Interfaces de usuario	106
4.3.6.2. Interfaces de hardware	110
4.3.6.3. Interfaces de software	110
4.3.7. Análisis	111
4.3.7.1. Diseño de la base de datos en el modelo ER.....	111
4.3.7.2. Implementación	112
4.3.7.3. Evaluación del Sistema de Información	112
4.3.7.4. Encuesta pre test y post test.....	113
4.3.8. Contrastación de la hipótesis	113
4.3.8.1. Tabla de ponderación	114
4.3.8.2. Tratamiento de la información	114
4.3.8.3. Diseño estadístico para la prueba de hipótesis	115
4.3.9. Interpretación del resultado	126

CONCLUSIONES	127
RECOMENDACIONES	129
REFERENCIAS	130
ANEXOS	134

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Etapas del Plan Estratégico	35
Figura 2: Diagrama de casos de uso	38
Figura 3: Diagrama de secuencia	39
Figura 4: Un proceso de desarrollo de software	60
Figura 5: Cuatro P en el desarrollo de software	61
Figura 6: Diagrama de casos de uso	65
Figura 7: Ubicación de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno	69
Figura 8: Arquitectura del Sistema Cliente - Servidor	76
Figura 9: Diagrama de casos de uso del Sistema POI 2017	78
Figura 10: Diagrama de casos de uso del Sistema POI 2017	79
Figura 11: Actores del Sistema	80
Figura 12: Interfaz de bienvenida	106
Figura 13: Interfaz para el inicio de sesión	107
Figura 14: Interfaz de resumen presupuestal e información personal	107
Figura 15: Interfaz de mensajería	108
Figura 16: Interfaz Acción Estratégica	108
Figura 17: Interfaz lista de tareas	108
Figura 18: Interfaz tabla de necesidades programadas	109
Figura 19: Techos presupuestales asignados con saldos	109
Figura 20: Interfaz para la Evaluación trimestral	109
Figura 21: Administrador de sistema	110
Figura 22: Diagrama de Entidad Relación POI	112
Figura 23: Encuesta pre-test y post-test	113

Figura 24: Encuesta realizada al personal Docente y Administrativo 115

Figura 25: Pregunta 01. Satisfacción con la ejecución manual del POI 119

Figura 26: Pregunta 02. Consideran que el POI es de vital importancia para la UNAP 120

Figura 27: Pregunta 03. Adecuado proceso en la programación de actividades del POI 121

Figura 28: Pregunta 4. Se puede acceder al POI desde cualquier lugar y monitorizar 121

Figura 29: Pregunta 5. Es adecuada la forma de evaluación del POI 122

Figura 30: Pregunta 6. Conformidad por parte del usuario programación de la entrega de BBSS
..... 122

Figura 31: Pregunta 7. Considera que el rendimiento académico y administrativo mejora con
el Sistema POI..... 123

Figura 32: Pregunta 8. Considera óptimo el tiempo de programación de actividades del POI
..... 124

Figura 33: Pregunta 9. Se puede acceder al POI del año anterior con facilidad 124

Figura 34: Pregunta 10. Existe un personal de apoyo y guías, tutoriales respecto al POI..... 125

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Docentes Contratados al I Semestre Académico 2017	71
Tabla 2: Personal Administrativo según ejecución junio 2017	72
Tabla 3: Muestra de Docentes y Administrativos	73
Tabla 4: Requerimiento de instrumentos	74
Tabla 5: Actores del Sistema	80
Tabla 6: Requisito Funcional 01 – Acceso al Sistema como Administrador	81
Tabla 7: Requisito Funcional 02 - Buscar Centro de Costo.....	81
Tabla 8: Requisito Funcional 03 - Ir al Centro de Costo	82
Tabla 9: Requisito Funcional 04 - Credenciales del Centro de Costo	82
Tabla 10: Requisito Funcional 05 - Administrador de Usuarios	82
Tabla 11: Requisito Funcional 06 – Formulario Agregar Nuevo Usuario.....	83
Tabla 12: Requisito Funcional 07 - Agregar Nuevo Usuario	83
Tabla 13: Requisito Funcional 08: Reporte Centros de Costo.....	83
Tabla 14: Requisito Funcional 09 - Reporte Techo Presupuestal.....	84
Tabla 15: Requisito Funcional 10 - Reporte Catálogo de bienes y servicios	84
Tabla 16: Requisito Funcional 11 - Mensajería	85
Tabla 17: Requisito Funcional 12 - Mensajería Recibidos	85
Tabla 18: Requisito Funcional 13 - Archivar mensajes	85
Tabla 19: Requisito Funcional 14 - Marcar mensaje como no deseado	86
Tabla 20: Requisito Funcional 15 - Mensajería Enviados	86
Tabla 21: Requisito Funcional 16 - Mensajería Archivados	86
Tabla 22: Requisito Funcional 17 - Mensajería No deseados.....	87
Tabla 23: Requisito Funcional 18 - Mensajería Nuevo mensaje	87
Tabla 24: Requisito Funcional 19 - Mensajería Enviar mensaje	87

Tabla 25: Requisito Funcional 20 - Mensajería Cancelar mensaje	88
Tabla 26: Requisito Funcional 21 - Transacciones	88
Tabla 27: Requisito Funcional 22 - Buscar BBSS por Centro de Costo	88
Tabla 28: Requisito Funcional 23 - Buscar BBSS por descripción	89
Tabla 29: Requisito Funcional 24 – Formulario Agregar transacción.....	89
Tabla 30: Requisito Funcional 25 - Agregar transacción	89
Tabla 31: Requisito Funcional 26 - Cerrar Sesión del Administrador.....	90
Tabla 32: Requisito Funcional 27 - Mostrar Documentos	90
Tabla 33: Requisito Funcional 28 - Sesión de un Centro de Costo	90
Tabla 34: Requisito Funcional 29 - Iniciar Sesión.....	91
Tabla 35: Requisito Funcional 30 - Mensajería	91
Tabla 36: Requisito Funcional 31 - Mensajes Recibidos.....	91
Tabla 37: Requisito Funcional 32 - Ver contenido del mensaje	92
Tabla 38: Requisito Funcional 33 - Mensajes Enviados.....	92
Tabla 39: Requisito Funcional 34 - Crear nuevo mensaje	92
Tabla 40: Requisito Funcional 35 - Enviar mensaje	93
Tabla 41: Requisito Funcional 36 - Mostrar menú Programación.....	93
Tabla 42: Requisito Funcional 37 - Programación de Ingresos	93
Tabla 43: Requisito Funcional 38 – Agregar ingreso	94
Tabla 44: Requisito Funcional 39 - Eliminar ingreso	94
Tabla 45: Requisito Funcional 40 - Programación de Gastos.....	94
Tabla 46: Requisito Funcional 41 - Avanzar a Acción Estratégica	95
Tabla 47: Requisito Funcional 42 - Detalles de una Actividad	95
Tabla 48: Requisito Funcional 43 - Avanzar a Tareas.....	95
Tabla 49: Requisito Funcional 44 - Detalles de una Tarea	96

Tabla 50: Requisito Funcional 45 - Avanzar a Necesidades	96
Tabla 51: Requisito Funcional 46 - Buscar bienes y servicios programados	96
Tabla 52: Requisito Funcional 47 - Agregar bienes y servicios	97
Tabla 53: Requisito Funcional 48 - Buscar en el catálogo bienes y servicios	97
Tabla 54: Requisito Funcional 49 - Seleccionar un bien o servicio del catálogo	97
Tabla 55: Requerimiento Funcional 40 - Seleccionar tipo de recurso	98
Tabla 56: Requisito Funcional 51 - Registrar programación.....	98
Tabla 57: Requisito Funcional 52 - Modificar bien o servicio programado	98
Tabla 58: Requisito Funcional 53 - Eliminar bien o servicio programado	99
Tabla 59: Requisito Funcional 54 - Mostrar lista de Reportes	99
Tabla 60: Requisito Funcional 55 - Reporte Techo Presupuestal.....	99
Tabla 61: Requisito Funcional 56 - Reporte Cuadro de Necesidades	100
Tabla 62: Requisito Funcional 57 - Reporte Matriz de Programación	100
Tabla 63: Requisito Funcional 58 - Reporte Ficha Descriptiva.....	100
Tabla 64: Requisito Funcional 59 - Reporte específico de un bien o servicio	101
Tabla 65: Requisito Funcional 60 - Reporte Estimación de Ingresos.....	101
Tabla 66: Requisito Funcional 61 - Reporte de evaluación trimestral.....	101
Tabla 67: Requisito Funcional 62 - Otros reportes	102
Tabla 68: Requisito Funcional 63 - Evaluación trimestral	102
Tabla 69: Requisito Funcional 64 - Cerrar sesión	102
Tabla 70: Requisito Funcional 65 - Iniciar sesión en Catálogo	103
Tabla 71: Requisito Funcional 66 - Consulta por categorías	103
Tabla 72: Requisito Funcional 67 - Filtro específico.....	103
Tabla 73: Requisito Funcional 68 - Búsqueda por descripción	104
Tabla 74: Requisito Funcional 69 - Editar registro.....	104

Tabla 75: Requisito Funcional 70 - Cancelar cambios realizados en el registro	104
Tabla 76: Requisito Funcional 71 - Guardar cambios realizados en el registro	105
Tabla 77: Requisito Funcional 72 - Generar Catálogo Virtual	105
Tabla 78: Requisito Funcional 73 - Cerrar Sesión en Catálogo.....	105
Tabla 79: Hardware del Cliente	110
Tabla 80: Software del Servidor	110
Tabla 81: Ponderación para las encuestas pre y post test - satisfacción	114
Tabla 82: Ponderación para encuestas pre y post test - respuesta corta.....	114
Tabla 83: Pruebas de normalidad.....	118
Tabla 84: Valores de desviación estándar y varianza	118
Tabla 85: Muestras emparejadas.....	119
Tabla 86: Prueba de muestras emparejadas para t - Student.....	119

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Etapas del Plan Estratégico	35
Figura 2: Diagrama de casos de uso	38
Figura 3: Diagrama de secuencia.....	39
Figura 4: Un proceso de desarrollo de software	60
Figura 5: Cuatro P en el desarrollo de software	61
Figura 6: Diagrama de casos de uso	65
Figura 7: Ubicación de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno	69
Figura 8: Arquitectura del Sistema Cliente - Servidor	76
Figura 9: Diagrama de casos de uso del Sistema POI 2017	78
Figura 10: Diagrama de casos de uso del Sistema POI 2017	79
Figura 11: Actores del Sistema	80
Figura 12: Interfaz de bienvenida	106
Figura 13: Interfaz para el inicio de sesión.....	107
Figura 14: Interfaz de resumen presupuestal e información personal	107
Figura 15: Interfaz de mensajería	108
Figura 16: Interfaz Acción Estratégica	108
Figura 17: Interfaz lista de tareas.....	108
Figura 18: Interfaz tabla de necesidades programadas	109
Figura 19: Techos presupuestales asignados con saldos	109
Figura 20: Interfaz para la Evaluación trimestral	109
Figura 21: Administrador de sistema.....	110
Figura 22: Diagrama de Entidad Relación POI	112
Figura 23: Encuesta pre-test y post-test.....	113

Figura 24: Encuesta realizada al personal Docente y Administrativo	115
Figura 25: Pregunta 01. Satisfacción con la ejecución manual del POI	119
Figura 26: Pregunta 02. Consideran que el POI es de vital importancia para la UNAP	120
Figura 27: Pregunta 03. Adecuado proceso en la programación de actividades del POI	121
Figura 28: Pregunta 4. Se puede acceder al POI desde cualquier lugar y monitorizar .	121
Figura 29: Pregunta 5. Es adecuada la forma de evaluación del POI	122
Figura 30: Pregunta 6. Conformidad por el usuario en la entrega de BBSS	122
Figura 31: Pregunta 7. Considera que el rendimiento mejora con el Sistema POI	123
Figura 32: Pregunta 8. Considera óptimo el tiempo de prog. de actividades	124
Figura 33: Pregunta 9. Se puede acceder al POI del año anterior con facilidad	124
Figura 34: Pregunta 10. Existe un personal de apoyo, tutoriales respecto al POI	125

INDICE DE ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA REALIZADA PRE-TEST	135
ANEXO B: ENCUESTA REALIZADA POST-TEST	137
ANEXO C: DIRECTIVA N° 02- 2016-OPP-OGPD-UNA.....	139
ANEXO D: RESOLUCIÓN RECTORAL N° 4787-2016-R-UNA	147
ANEXO E: MANUAL DEL USUARIO	148

RESUMEN

La sistematización de los procesos del Plan Operativo Institucional utilizando la metodología PUDS para la elaboración del Sistema de Información Plan Operativo Institucional POIS en la Universidad Nacional del Altiplano Puno - 2017, plantea la solución al problema en el proceso de la elaboración del Plan Operativo Institucional en la Universidad Nacional del Altiplano – Puno, en sus unidades Académicas, Investigativas y Administrativas, utilizando la metodología de programación “Proceso Unificado de Desarrollo de Software”.

Para tal propósito, metodológicamente para definir el tipo y tamaño de la muestra se recolecto muestras en Docentes y Administrativos de la UNA Puno mediante encuestas realizadas pre-test y post-test.

Debido a que la integración de la información en tiempo real y con los mecanismos necesarios no era eficiente y coherente, así también la programación del POI en el menor tiempo posible con los cambios necesarios y la interacción con cada Centro de Costo. Se propuso la solución utilizando la metodología en un entorno de desarrollo de programación web, utilizando el lenguaje de programación PHP y como gestor de base de datos MySQL.

Palabras clave: POI, ejecución presupuestal, sistema de información, automatización de procesos, PUDS.

ABSTRACT

The systematization of the processes of the Institutional Operative Plan using the PUDS methodology for the elaboration of the POIS Institutional Operative Plan Information System at the National University of the Puno Plateau - 2017, poses the solution to the problem in the process of preparing the Institutional Operative Plan the National University of the Altiplano - Puno, in its Academic, Investigative and Administrative units, using the programming methodology "Unified Process of Software Development".

For this purpose, methodologically, to determine the type and size of the sample, samples were collected in Teachers and Administrators of UNA Puno through pre-test and post-test surveys.

Because the integration of information in real time and with the necessary mechanisms was not efficient and coherent, so also the programming of the POI in the shortest possible time with the necessary changes and interaction with each Cost Center. We proposed the solution using the methodology in a web programming development environment, using the PHP programming language and as a MySQL database manager.

Keywords: POI, budget execution, information system, process automation, PUDS.

INTRODUCCIÓN

En nuestra actualidad, es necesario aplicar las tecnologías de información en cada proceso que realizamos, queremos optimizar tiempo y recursos en nuestros procesos y podemos realizarlo utilizando un sistema de información en esta situación.

La presente tesis, propone una solución basada en la programación web, utilizando un framework desarrollado en PHP junto al motor de base de datos MySQL, facilitando el trabajo en menor tiempo y de manera fluida.

Son muchas las ventajas que nos da el utilizar un sistema de información basado en un entorno web, lo cual conlleva a realizar el proceso de elaboración del Plan Operativo Institucional, con mucha fluidez, facilidad, rapidez, ahorrando recursos humanos y económicos.

En la actualidad muchas instituciones públicas y privadas trabajan en base a metas, las cuales se establecen por un periodo determinado, en la Universidad Nacional del Altiplano, se han trazado metas que se deben cumplirse de acuerdo al Plan Estratégico Institucional, es por eso que el Plan Operativo Institucional bien elaborado, mejorará el rendimiento de cada Unidad Académica, Administrativa y principalmente el desarrollo en todas sus etapas de todos los estudiantes universitarios en pre grado.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

La Universidad Nacional del Altiplano elabora cada año su POI (Plan Operativo Institucional) a través de sus Unidades Administrativas, Académicas y de la Secretaria Técnica de cada uno de ellos. La falta de integración de la información y la no automatización de los procesos de planificación del Plan Operativo Institucional (POI), genera errores en la manipulación de los datos como también pérdida de tiempo en su elaboración y toma de decisiones.

La continuidad del problema no permite la integración de los datos y su fácil manejo y manipulación ya que sigue trabajando en hojas electrónicas (Microsoft Word, Microsoft Excel).

La elaboración de un Sistema de Información permite la unificación de la información a la hora de elaborar, presentar, manejar y evaluar de los Planes Operativos Anuales y a su vez generar reportes de forma automática de los resultados de las

actividades concluidas ya sea por actividades o por cada una de las subdivisiones que contiene el POI.

Previas entrevistas realizadas, se identifica que la falta de automatización de los procesos, como es la integración de los datos y su fácil manejo o manipulación para el desarrollo y presentación del informe final, ya que al seguir trabajando de manera manual genera pérdida de tiempo y falta de integración en su elaboración.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. Problema General

¿En qué medida la sistematización del Plan Operativo Institucional optimizará los procesos mediante el Sistema de Información Plan Operativo Institucional utilizando la metodología PUDS?

1.2.2. Problemas Específicos

- a) ¿En qué medida la sistematización del Plan Operativo Institucional optimizará el acceso a la información detallada por acciones estratégicas, actividades operativas, tareas e indicadores, organizado por Unidades Académicas y Administrativas?
- b) ¿En qué medida la sistematización del Plan Operativo Institucional optimizará la visualización de las actividades operativas programadas por

las Unidades Académicas y Administrativas mediante los responsables de la ejecución?

- c) ¿En qué medida la sistematización del Plan Operativo Institucional optimizará el almacenamiento y la consulta de información en tiempo real para los responsables de las Unidades Académicas y Administrativas mediante el módulo de seguimiento y monitoreo?

1.3. Justificación del problema

Debido a que la Universidad Nacional del Altiplano – Puno elabora cada año su Plan Operativo Institucional a través de sus Unidades Administrativas, Académicas y de la Secretaria Técnica de cada uno de ellos, el objetivo del proyecto es de mejorar los tiempos de elaboración del POI, facilitar el control y seguimiento de las diferentes actividades involucradas en el POI, uno de los principales inconvenientes al momento de desarrollar el POI, es integrar los resultados de cada una de las unidades.

Durante varios años cada Unidad Administrativa y Académica de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno, ha venido utilizando en el proceso de elaboración del POI las herramientas básicas como Microsoft Excel, Open Office y Libre Office.

Por tal motivo la realización de un software que automatice el proceso de la elaboración del POI permitirá la facilidad del manejo e integridad de la información utilizada en cada una de las áreas de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno.

Esto reducirá considerablemente los errores cometidos por los directores de las Escuelas Profesionales, Jefes de Oficina a la hora de manejar información del POI y que sea exclusivo de la Unidad Administrativa o Académica.

Con este software se busca también la optimización de las actividades del responsable que preside (Oficina de Planes y Proyectos), lo que permitirá el ahorro de tiempo a la hora de observar sus respectivas actividades y el ingreso de datos, la unificación de la información a la hora de elaborar, presentar, manejar los resultados de la evaluación del POI en cada uno de las Unidades Administrativas y Académicas y en la Oficina General de Planificación y Desarrollo.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Sistematizar los procesos del Plan Operativo Institucional utilizando la metodología PUDS en la Universidad Nacional del Altiplano Puno.

1.4.2. Objetivos específicos

- a) Facilitar el acceso a la información detallada al Plan Operativo Institucional, por acciones estratégicas, actividades, tareas e indicadores organizado por unidades Académicas y Administrativas.

- b) Facilitar la visualización de las actividades programadas para las Unidades Académicas y Administrativas con los directos responsables de la ejecución del Plan Operativo Institucional.

- c) Facilitar el almacenamiento y la consulta de información para los responsables de los Centros de Costo: Unidades Académicas y Administrativas, contar con un módulo para el seguimiento y monitoreo eficiente.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes de la investigación

En el mundo entero y desde la prehistoria, el hombre en su afán de búsqueda de una mejor la calidad de vida ha procurado crear caminos que lo conduzcan de manera cada vez más directa a la satisfacción de sus necesidades, categorizadas éstas de diferentes maneras. En la procura de satisfacer en mayor grado cada insuficiencia personal se descubre la similitud de carencias personales entre los diferentes seres humanos, de manera tal que por la consecución de fines comunes los seres humanos se asocian en comunidades que permite la concepción del esfuerzo conjunto para muchos aspectos de la vida.

La Universidad Nacional del Altiplano – Puno, viene realizando cada año su Plan Operativo Institucional, mejor conocido como Plan Operativo Institucional (POI), el cual se realizaba independiente en cada Oficina Administrativa o Escuela Profesional.

Por ejemplo, en el Gobierno Regional se realizaba de manera independiente en cada Oficina, el mismo que se envía en un mes previo para su verificación y modificación. Después de realizadas las modificaciones es llevada al ente Superior para una segunda modificación y final aprobación. El POI ya aprobado permite la asignación de recursos y el seguimiento de actividades que se realicen durante el año por el área Administrativa y Académica.

Son más de 150 Unidades Operativas, las cuales deben realizar su Plan Operativo Institucional, esta gran cantidad de datos que deben almacenar es considerada como una actividad extenuante, además de confusa por la gran información que maneja y además para organizar dichas actividades.

2.2. Sustento teórico

2.2.1. Sistemas de Información

Los SI (Sistemas de Información) son componentes interrelacionados que capturan, almacenan, procesan y distribuyen la información para apoyar la toma de decisiones, el control, análisis y visión en una organización.

Los sistemas de información han ido evolucionando conforme las organizaciones han ido desarrollándose y fueron creciendo las necesidades de información. Inicialmente los sistemas de información estaban basados en la observación y en mecanismos muy simples como lápiz y papel (sistemas de información manuales) y se utilizaban canales de comunicación informales (verbales), posteriormente se utilizaron máquinas de escribir y calculadoras, y actualmente se emplean los sistemas de información basados en

computadoras, que dependen de una variedad de sistemas computacionales conectados en red para lograr la actividad de procesamiento de información.[2]

Los sistemas de información usan recursos conceptuales: información y datos en imágenes mentales del cerebro, cifras o diagramas en papel, o en forma electrónica en el almacenamiento de una computadora, para dirigir finalmente los sistemas físicos.

Los productos generados pueden adoptar una serie de formas: informes en papel, presentaciones visuales, documentos multimedia, mensajes electrónicos, imágenes gráficas y respuestas de audio.

Los sistemas de información desempeñan tres funciones esenciales en cualquier tipo de organización:

- Respalda las operaciones empresariales
- Respalda la toma de decisiones
- Respalda la ventaja competitiva estratégica

Los sistemas de información en general son sistemas de apoyo a la toma de decisiones, son recursos de las organizaciones para proporcionar información a los gerentes, ayudarlos a resolver sus problemas y facilitar la comunicación empresarial.

Los sistemas de información desde la perspectiva de los negocios es una solución organizacional y administrativa, basada en tecnología de la información, a un reto que se presenta en el entorno.

2.2.2. Análisis

El análisis de sistemas es la ciencia encargada del análisis de sistemas grandes y complejos, y la interacción entre esos sistemas. Esta área se encuentra muy relacionada con la Investigación operativa. También se denomina análisis de sistemas a una de las etapas de construcción de un sistema informático, que consiste en relevar la información actual y proponer los rasgos generales de la solución futura. (Pressman R. , 2012)

Los sistemas en relación con el análisis de sistemas están relacionados con cualquier campo, tales como: procesos industriales, administración, toma de decisiones, procesos, protección al medio ambiente, etc. En 1953 los hermanos Howard T. Odum y Eugene Odum empezaron a aplicar una visión de sistemas a la ecología biológica, basándose en los trabajos de Raymond (Lindeman, 1942) y (Arthur Tansley, 1935).

2.2.3. Diseño

El diseño de sistemas es el arte de definir la arquitectura de hardware y software, componentes, módulos y datos de un sistema de cómputo para satisfacer ciertos requerimientos. Es la etapa posterior al análisis de sistemas. El diseño de sistemas tiene un rol más respetado y crucial en la industria de procesamiento de datos. La importancia del software multiplataforma ha incrementado la ingeniería de software a costa de los diseños de sistemas. Los métodos de análisis y diseño orientado a objetos se están volviendo en los métodos más ampliamente utilizados para el diseño de sistemas. El UML se ha vuelto un estándar en el Análisis y diseño orientado a objetos. Es ampliamente utilizado para el modelado de sistemas de software y se ha incrementado su uso para el

diseño de sistemas que no son software, así como organizaciones. (Plattini & Garcia, 2007)

2.2.4. Evaluación

Los progresos realizados en un sistema deben ser medidos o evaluados para conocer las deficiencias y problemas que éste presenta. Aunque una evaluación cualitativa puede resultar útil en las etapas iniciales del desarrollo del sistema, medidas cuantitativas bajo unas mismas condiciones resultan de vital importancia para ver el progreso real del sistema y compararlo consigo mismo o con otros. Los números no aportan información si se desconoce de dónde proceden, es decir, que representan. La evaluación de cualquier tecnología debe ir acompañada de un conjunto de medidas estándar propuestas para tal fin. La disponibilidad de bases de datos y de protocolos o procedimientos para la evaluación de estos sistemas ha sido un componente muy importante, casi fundamental, en el progreso alcanzado en este campo y ha permitido compartir nuevas ideas, e incluso compararlas con otras ya consolidadas. Los progresos en la evaluación de sistemas de comprensión del lenguaje hablado están comenzando. Así vamos a mencionar a continuación diferentes acuerdos alcanzados [PRI90] en la evaluación de sistema

2.2.5. Tiempo

El tiempo es una magnitud física con la que medimos la duración o separación de acontecimientos, sujetos a cambio, de los sistemas sujetos a observación; esto es, el período que transcurre entre el estado del sistema cuando éste presentaba un estado X y

el instante en el que X registra una variación perceptible para un observador (o aparato de medida).

El tiempo permite ordenar los sucesos en secuencias, estableciendo un pasado, un futuro y un tercer conjunto de eventos ni pasados ni futuros respecto a otro. En mecánica clásica esta tercera clase se llama "presente" y está formada por eventos simultáneos a uno dado.

En mecánica relativista el concepto de tiempo es más complejo: los hechos simultáneos ("presente") son relativos al observador, salvo que se produzcan en el mismo lugar del espacio; por ejemplo, un choque entre dos partículas. Su unidad básica en el Sistema Internacional es el segundo, cuyo símbolo es s (debido a que es un símbolo y no una abreviatura, no se debe escribir con mayúscula, ni como "seg", ni agregando un punto posterior).

2.2.6. Presupuesto

El presupuesto constituye el instrumento de gestión del Estado que permite a las entidades lograr sus objetivos y metas contenidas en su Plan Operativo Institucional (POI). Asimismo, es la expresión cuantitativa, conjunta y sistemática de los gastos por atender durante el año fiscal, para cada una de las Entidades que forman parte del Sector Público y refleja los ingresos que financian dichos gastos.

2.2.7. El Presupuesto Público

Es un instrumento de gestión del Estado para el logro de resultados a favor de la población, a través de la prestación de servicios y logro de metas de cobertura con equidad, eficacia y eficiencia por las Entidades Públicas. Establece los límites de gastos durante el año fiscal, por cada una de las Entidades del Sector Público y los ingresos que los financian, acorde con la disponibilidad de los Fondos Públicos, a fin de mantener el equilibrio fiscal. (Finanzas, 2017)

Existe una relación recíproca entre el Plan y el Presupuesto, ambos considerados como instrumento de la Política Económica.

- El Plan responde a la pregunta ¿Qué tenemos que hacer?
- El Presupuesto responde a la Pregunta ¿Cuánto nos costará financiarlo?

Por lo tanto, un Plan sin financiamiento es solo un documento voluminoso e interesante para archivar, para su ejecución requiere de la asignación de recursos para financiarlo, la misma que se realiza mediante Ley de Presupuesto.

2.2.8. Plan Estratégico Institucional

El Plan Estratégico Institucional (PEI) se elabora con la información generada en la fase estratégica del sector o territorio al que pertenece o está vinculada la Entidad. En este documento, se describen los objetivos estratégicos institucionales y las acciones estratégicas institucionales, acompañadas con sus respectivos indicadores y meta, que la

entidad efectuará para alcanzar los objetivos establecidos en el Pesem o PDC, según sea el caso.

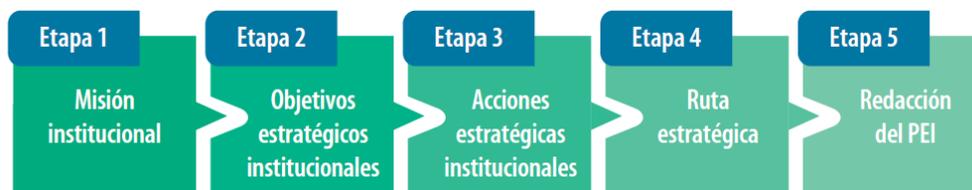


Figura 1: Etapas del Plan Estratégico
Fuente: CEPLAN.

El PEI es un instrumento de gestión que identifica la estrategia de la entidad para lograr sus objetivos, en un periodo mínimo de tres (3) años, a través de iniciativas diseñadas para producir una mejora en el bienestar de la población a la cual sirve cumplir su misión. (MEF, 2017)

El Plan Estratégico Institucional 2017-2019 de la Universidad Nacional del Altiplano, como herramienta de gestión direccional y establece objetivos estratégicos institucionales, acciones estratégicas institucionales, actividades y proyectos encaminados a la forma como se ejecutará el conjunto de metas y actividades dirigidas al logro de la misión institucional y la visión del Sector Educación establecida en el Plan Estratégico Multianual Sectorial de Educación 2016 – 2021. (Desarrollo, 2017)

2.2.9. Plan Operativo Institucional

El Plan Operativo Institucional (POI) es un instrumento de gestión de corto plazo, en el que se establecen objetivos, actividades, proyectos y se programan las metas físicas

y presupuestales de la entidad y de cada una de sus unidades orgánicas, según la escala de prioridades institucionales que se establezcan para el año fiscal.

El Plan Operativo Institucional es un documento de carácter oficial que permite la enumeración de objetivos y directrices que se deben cumplir a corto plazo. Es por eso que el POI tiene una duración de un año.

Este documento puede realizarlo cualquier empresa de cualquier índole (agrícola, tecnológica, etc.), instituciones públicas, instituciones privadas. El plan operativo puede realizarse por la organización en general o por departamentos y oficinas especializadas.

La mayoría de los planes operativos es el resultado del Plan Estratégico Institucional y de un plan director. El POI debe adaptar sus objetivos generales a la organización de cada departamento y así elaborar la estrategia general que debe seguir cada trabajador de la institución.

Durante el año se realiza un seguimiento exhaustivo con el fin de evitar desviaciones de los objetivos. Al final del año, este seguimiento realizado al POI (Plan Estratégico Institucional), permite evaluar los resultados obtenidos y comprobar de esta forma el cumplimiento de los objetivos propuestos.

El Plan Operativo Institucional de la Universidad Nacional del Altiplano, toma como base la información generada en el Plan Estratégico Institucional, desagrega las acciones estratégicas en el PEI (Plan Estratégico Institucional) para un periodo determinado y se vincula con el Sistema de Presupuesto.

El Plan Operativo Institucional de la Universidad Nacional del Altiplano es una herramienta de gestión que incluye la programación de actividades de las diversas unidades académicas y administrativas de la Universidad Nacional del Altiplano, a ser ejecutadas durante un año, orientadas a alcanzar objetivos y metas institucionales del Plan Estratégico Institucional de la Universidad, y permitir la ejecución de recursos presupuestales, con criterios de responsabilidad, eficiencia, calidad de gasto y transparencia.

2.2.10. Recursos Ordinarios

Los Recursos Ordinarios, RO (Recursos Ordinarios), corresponden a los ingresos provenientes de la recaudación tributaria y otros conceptos; deducidas las sumas correspondientes a las comisiones de recaudación y servicios bancarios; los cuales no están vinculados a ninguna entidad y constituyen fondos disponibles de libre programación. Asimismo, comprende los fondos por la monetización de productos, entre los cuales se considera los alimentos en el marco del convenio con el Gobierno de los Estados Unidos, a través de la AID (Agencia para el Desarrollo Internacional) - Ley Pública N° 480. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2012)

2.2.11. Recursos Directamente Recaudados

Y el RDR (Recursos Directamente Recaudados), comprende los ingresos generados por las Entidades Públicas y administrados directamente por éstas, entre los cuales se puede mencionar las Rentas de la Propiedad, Tasas, Venta de Bienes y Prestación de Servicios, entre otros; así como aquellos ingresos que les corresponde de

acuerdo a la normatividad vigente. Incluye el rendimiento financiero, así como los saldos de balance de años fiscales anteriores. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2012)

2.2.12. UML

El UML (Lenguaje de Modelado Unificado) permite un análisis y diseño de sistemas de información orientado a objetos. Así mismo está compuesto por un conjunto de notaciones, entre las cuales se encuentran:

Los casos de uso permiten capturar los requisitos funcionales del sistema y expresarlos desde el punto de vista del usuario. El diagrama de casos de uso es un grafo de actores, casos de uso y las relaciones entre estos elementos. (M., 2013)

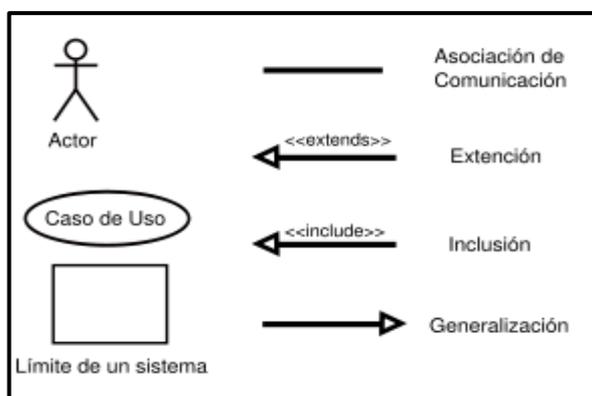


Figura 2: Diagrama de casos de uso
Elaboración: Propia.

Caso de uso: Se representa mediante una elipse con el nombre del caso de uso dentro o debajo.

Actor: Se representa con una figura de “hombre de palo” con el nombre de actor debajo.

Relación: Se representa con una flecha y el nombre del tipo de relación debajo si es que se da entre casos de uso. Existen dos tipos de relación, **extend** (comportamiento opcional) e **include** (comportamiento común).

Una relación adicional entre casos de uso es la generalización la cual apoya la reutilización de casos de uso y se representa con una flecha hueca. [33]

Diagramas de secuencia

Los diagramas de secuencia, interacción o eventos describen como los diferentes casos de uso son implementados. [28]

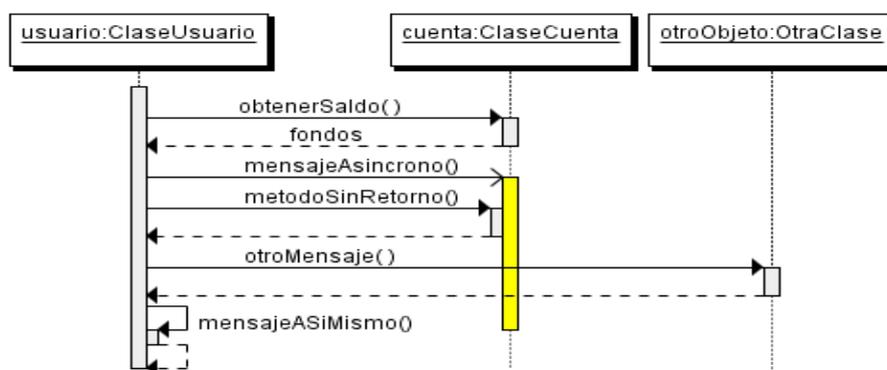


Figura 3: Diagrama de secuencia
Elaboración: Propia.

Un diagrama de secuencia tiene dos dimensiones, el eje vertical representa el tiempo y el eje horizontal los diferentes objetos. [29]

Objeto y línea de vida: Se representa como una línea vertical discontinua, con un rectángulo de encabezado con el nombre de objeto en su interior. Foco de control o activación: Se representa como un rectángulo delgado superpuesto a la línea de vida.

Mensaje: Se representa como una flecha horizontal entre las líneas de vida de los objetos que intercambian un mensaje.

2.2.13. Vagrant

Vagrant es una herramienta para desarrolladores que facilita la creación de entornos virtuales para desarrollo. En Vagrant podemos instalar y configurar software en una máquina virtual para que podamos simular que estamos en el servidor en el que se alojará la aplicación Web. La principal ventaja que encuentro es que, si queremos desarrollar una aplicación Web, no tenemos que configurar nada en nuestro ordenador y llenarlo de programas como Apache, Nginx, PHP, MySQL, etcétera. Vagrant tiene “cajas” con sistemas operativos para desarrollar directamente en ellos. Si por ejemplo queremos una máquina virtual con LAMP o Node.js, podemos descargarla y configurarla en un momento para tener todo listo y ponerse a programar.

El hecho de no tener que configurar nada en nuestro ordenador hace que, si rompemos algo, sea en la máquina virtual, además de que no tendremos nada instalado que no queramos.

2.2.14. Virtual Box 5

Sun xVM (Máquina Virtual) VirtualBox es un software de virtualización para arquitecturas x86 que fue desarrollado originalmente por la empresa alemana Innotek GmbH, pero que pasó a ser propiedad de la empresa Sun Microsystems en febrero de 2008 cuando ésta compró a innotek. Por medio de esta aplicación es posible instalar sistemas operativos adicionales, conocidos como “sistemas invitados”, dentro de otro sistema operativo “anfitrión”, cada uno con su propio ambiente virtual. Por ejemplo, se podrían instalar diferentes distribuciones de GNU/Linux en VirtualBox instalado en Windows XP o viceversa.

Entre los sistemas operativos soportados (en modo anfitrión) se encuentran GNU/Linux, Mac OS X, OS/2 Warp, Windows, y Solaris/OpenSolaris, y dentro de éstos es posible virtualizar los sistemas operativos FreeBSD, GNU/Linux, OpenBSD, OS/2 Warp, Windows, Solaris, MS-DOS y muchos otros.

La aplicación fue inicialmente ofrecida bajo una licencia de software privado, pero en enero de 2007, después de años de desarrollo, surgió VirtualBox OSE (Open Source Edition) bajo la licencia GPL 2. Actualmente existe la versión privada, VirtualBox, que es gratuita únicamente bajo uso personal o de evaluación, y está sujeta a la licencia de “Uso Personal y de Evaluación VirtualBox” (VirtualBox Personal Use and Evaluation License o PUEL) y la versión Open Source, VirtualBox OSE, que es software libre, sujeta a la licencia GPL.

En comparación con otras aplicaciones privadas de virtualización, como VMware Workstation o Microsoft Virtual PC, VirtualBox carece de algunas funcionalidades, pero provee de otras como la ejecución de máquinas virtuales de forma remota, por medio del Remote Desktop Protocol (RDP), soporte iSCSI.

En cuanto a la emulación de hardware, los discos duros de los sistemas invitados son almacenados en los sistemas anfitriones como archivos individuales en un contenedor llamado Virtual Disk Image, incompatible con los demás softwares de virtualización.

2.2.15. PuTTY

PuTTY (Terminal con puerto único) es un cliente SSH (Shell de acceso seguro), Telnet, rlogin, y TCP (Protocolo de internet) raw con licencia libre. Disponible originalmente sólo para Windows, ahora también está disponible en varias plataformas Unix, y se está desarrollando la versión para Mac OS clásico y Mac OS X. Otra gente ha contribuido con versiones no oficiales para otras plataformas, tales como Symbian para teléfonos móviles. Es software beta escrito y mantenido principalmente por Simon Tatham, open source y licenciado bajo la Licencia MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts).

Algunas características de PuTTY son:

- El almacenamiento de hosts y preferencias para uso posterior.
- Control sobre la clave de cifrado SSH y la versión de protocolo.

- Clientes de línea de comandos SCP y SFTP, llamados "pscp" y "psftp" respectivamente.
- Control sobre el redireccionamiento de puertos con SSH, incluyendo manejo empotrado de reenvío X11.
- Completos emuladores de terminal xterm, VT102, y ECMA-48.
- Soporte IPv6.
- Soporte 3DES, AES, RC4, Blowfish, DES.
- Soporte de autenticación de clave pública.
- Soporte para conexiones de puerto serie local.

2.2.16. MVC (Model, View and Controller)

El patrón de arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador) es un patrón que define la organización independiente del Modelo (Objetos de Negocio), la Vista (interfaz con el usuario u otro sistema) y el Controlador (controlador del workflow de la aplicación).

De esta forma, dividimos el sistema en tres capas donde, como explicaremos más adelante, tenemos la encapsulación de los datos, la interfaz o vista por otro y por último la lógica interna o controlador.

Modelo

- Contiene el núcleo de la funcionalidad (dominio) de la aplicación.
- Encapsula el estado de la aplicación.

- No sabe nada / independiente del Controlador y la Vista.

Vista

- Es la presentación del Modelo.
- Puede acceder al Modelo, pero nunca cambiar su estado.
- Puede ser notificada cuando hay un cambio de estado en el Modelo.

Controlador

- Reacciona a la petición del Cliente, ejecutando la acción adecuada y creando el modelo pertinente.

Para entender cómo funciona nuestro patrón Modelo vista controlador, se debe entender la división a través del conjunto de estos tres elementos y como estos componentes se comunican unos con los otros y con otras vistas y controladores externos a el modelo principal. Para ello, es importante saber que el controlador interpreta las entradas del usuario (tanto teclado como el ratón), enviado el mensaje de acción al modelo y a la vista para que se proceda con los cambios que se consideren adecuados.

2.2.17. Laravel

Laravel es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP 7. Su filosofía es desarrollar código PHP de forma elegante y

simple, evitando el "código espagueti". Fue creado en 2011 y tiene una gran influencia de frameworks como Ruby on Rails, Sinatra y ASP.NET MVC.

Laravel tiene como objetivo ser un framework que permita el uso de una sintaxis elegante y expresiva para crear código de forma sencilla y permitiendo multitud de funcionalidades. Intenta aprovechar lo mejor de otros frameworks y aprovechar las características de las últimas versiones de PHP.

Gran parte de Laravel está formado por dependencias, especialmente de Symfony, esto implica que el desarrollo de Laravel dependa también del desarrollo de sus dependencias.

2.2.18. WebStorage

En la Web disponemos de dos sitios de dónde extraer y en dónde almacenar información: en el servidor (o servidores) o en el ordenador del usuario (en el lado del cliente). Cada sitio es adecuado para sus misiones y según el tipo y la cantidad de información que movamos.

Por poner un caso paradigmático, cuando nos movemos con información sensible que no deseamos que el usuario pueda alterar, el almacenamiento en el servidor es la elección. En cambio, aquella información sobre procesos de navegación del usuario, propios de él y que deben estar muy accesibles, sería un ejemplo de almacenamiento en local, del lado del cliente.

Anteriormente a los sistemas con que disponemos con HTML 5 (Lenguaje de marcado de hipertexto 5), las cookies era lo único accesible para ésta última finalidad. Cumplen su función, pero además de otras consideraciones, no gozan de buena fama; han sido fuente de conflictos de seguridad y, desde el punto de vista de la funcionalidad, se requiere un modelo de JavaScript asociado nada claro, no se evita todo un tránsito de ida y vuelta a través de Internet –penalizando sustancialmente el código- y cuando se maneja una cantidad de información poco más que mínima, sin más, no valen o son muy poco funcionales.

2.2.19. JSON

JSON (Notación de Objetos de JavaScript) es un formato ligero de intercambio de datos. Leerlo y escribirlo es simple para humanos, mientras que para las máquinas es simple interpretarlo y generarlo. Está basado en un subconjunto del Lenguaje de Programación JavaScript, Standard ECMA-262 3rd Edition - diciembre 1999. JSON es un formato de texto que es completamente independiente del lenguaje, pero utiliza convenciones que son ampliamente conocidos por los programadores de la familia de lenguajes C, incluyendo C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, y muchos otros. Estas propiedades hacen que JSON sea un lenguaje ideal para el intercambio de datos.

JSON está constituido por dos estructuras:

Una colección de pares de nombre/valor. En varios lenguajes esto es conocido como un objeto, registro, estructura, diccionario, tabla hash, lista de claves o un arreglo asociativo.

Una lista ordenada de valores. En la mayoría de los lenguajes, esto se implementa como arreglos, vectores, listas o secuencias.

2.2.20. Base de datos

Es una colección de datos referentes a una organización estructurada según un modelo de datos de forma que refleja las relaciones y restricciones existentes entre los objetos del mundo real, y consigue independencia, integridad y seguridad de los datos.

Lo que debemos tener claro es la diferencia entre Base de Datos y SGBD (Sistema gestor de base de datos). La base de datos es el almacenamiento donde residen los datos. El SGBD es el encargado de manipular la información contenida en ese almacenamiento mediante operaciones de lectura/escritura sobre la misma. Además, las bases de datos no sólo contendrán las tablas (ficheros) de datos, sino que también almacenará formularios (interfaces para edición de datos), consultas sobre los datos, e informes. El SGBD se encargará de manipular esos datos, controlar la integridad y seguridad de los datos, reconstruir y reestructurar la base de datos cuando sea necesario. [10]

2.2.21. HTML 5

HTML5 no es una nueva versión del antiguo lenguaje de etiquetas, ni siquiera una mejora de esta ya antigua tecnología, sino un nuevo concepto para la construcción de sitios web y aplicaciones en una era que combina dispositivos móviles, computación en la nube y trabajos en red.

HTML5 es, de hecho, una mejora de esta combinación, el pegamento que une todo. HTML5 propone estándares para cada aspecto de la web y también un propósito claro para cada una de las tecnologías involucradas. A partir de ahora, HTML (Lenguaje de marcado de hipertexto) provee los elementos estructurales, CSS (Hoja de estilos en cascada) se encuentra concentrado en cómo volver esa estructura utilizable y atractiva a la vista, y Javascript tiene todo el poder necesario para proveer dinamismo y construir aplicaciones web completamente funcionales. (Gauchat, 2013)

2.2.22. PHP

Es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

En lugar de usar muchos comandos para mostrar HTML (como en C o en Perl), las páginas de PHP contienen HTML con código incrustado que hace "algo" (en este caso, mostrar "¡Hola, soy un script de PHP!"). El código de PHP está encerrado entre las etiquetas especiales de comienzo y final `<?php` y `?>` que permiten entrar y salir del "modo PHP".

Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. No sienta miedo de leer la larga lista de características de PHP. En unas pocas horas podrá empezar a escribir sus primeros scripts. (Cowburn, s.f.)

2.2.23. MySQL

MySQL (pronunciado My Ess Q El) es un código abierto, SQL RDBMS (Sistema de administración de base de datos relacionales) que es gratuito para muchos. Al principio de su historia, MySQL ocasionalmente se enfrentaba a la oposición debido a su falta de soporte para algunas construcciones básicas de SQL Como sub selecciones y claves externas. (Gutierrez Gallardo, 2012)

Sin embargo, en última instancia, MySQL encontró una Base de usuarios por sus términos de licencia liberales, rendimiento alegre y facilidad de uso. Su aceptación fue apoyada en parte por la gran variedad de otras tecnologías como PHP, Java, Perl, Python, y similares que han fomentado su uso a través de módulos estables y bien documentados y extensiones. (Suehring, Converse, & Park, 2010)

MySQL no ha fallado en premiar la lealtad de estos usuarios con la adición de tanto las subcategorías como las claves externas de la serie 4.1. Las bases de datos en general son útiles, posiblemente la familia de software más consistentemente útil productos - el "producto asesino" de la informática moderna. Al igual que muchos productos libre y comercial, MySQL no es una base de datos hasta que le dé una cierta estructura y forma. (Converse, Park, & Morgan, 2004)

2.2.24. Google Apps Script

Google Apps Script es un lenguaje de scripting basado en la nube que ofrece maneras fáciles de automatizar las tareas a través de productos de Google y servicios de

terceros. No es nueva, ya que hace del 2009 que se liberó y esta herramienta ya está muy madura.

Bajo el capó, Google Apps Script utiliza GWT (Google web toolkit) para crear y mostrar los elementos de la interfaz de usuario. Google Web Toolkit es fácil de aprender, y completamente abstrae la complejidad de AJAX (JavaScript asíncrono y XML) y HTML.

Basado en la nube, tenemos las herramientas de desarrollo como el debbuger en el propio navegador web, todo de manera online. Puede ser utilizado para crear herramientas sencillas para el consumo interno de una organización, realizar tareas simples de administración del sistema, así como tareas más complejas, pero de forma muy sencilla.

2.2.25. Google Spreadsheets

Google Docs, Hojas de cálculo de Google y Presentaciones de Google son aplicaciones de productividad que te permiten crear distintos tipos de documentos online, trabajar con ellos en tiempo real con otras personas y guardarlos en tu Google Drive online, y todo ello de manera gratuita. Puedes acceder a documentos, hojas de cálculo y presentaciones creadas desde cualquier ordenador y en cualquier lugar del mundo. Incluso podrás hacer algunas tareas sin necesidad de conectarte a Internet. Esta guía te ofrece una breve introducción a todo lo que puedes hacer con Google Docs, Hojas de cálculo de Google y Presentaciones de Google.

Hojas de cálculo de Google es una aplicación de hojas de cálculo online que te permite crear y dar formato a hojas de cálculo, además de colaborar simultáneamente con otras personas. A continuación, te indicamos todo lo que puedes hacer con Hojas de cálculo de Google:

- Importar y convertir datos en formato Excel, .csv, .txt y .ods a una hoja de cálculo de Google.
- Exportar datos en formato Excel, .csv, .txt y .ods, así como archivos PDF y HTML.
- Utilizar la edición de fórmulas para realizar cálculos de tus datos y aplicar formato para darles el aspecto que prefieras.
- Chatear en tiempo real con otros usuarios que estén modificando tu hoja de cálculo.
- Crear gráficos con tus datos.
- Insertar una hoja de cálculo o una sección de una hoja de cálculo en tu blog o sitio web.

2.2.26. TCPDF

TCPDF es una Open Source Clase/Biblioteca para el Popular Lenguaje de Programación Web PHP v4 y v5, la cual permite crear ficheros PDF al vuelo, es decir dinámicamente. Dos de las cualidades más apreciadas de esta clase, es su simplicidad a la hora de crear archivos PDF y la capacidad de interpretar código XHTML (Lenguaje de marcado de hipertexto extensible).

Características principales:

- No se necesitan bibliotecas externas para las funciones básicas;
- Soporte para Páginas en Formato ISO
- Soporte de UTF-8 Unicode y RTL idiomas
- Interpretación de HTML
- Método para la creación de código de barras
- Soporte de Fuentes TrueTypeUnicode, TrueType y Type1
- Soporta Configuración de Páginas
- Incluye Métodos para la creación de cabeceras y pies para las páginas
- Quiebre de Hoja Automático
- Número de Hojas Automático
- Quiebre de Línea y Justificación Automática
- Soporte de Imágenes
- Soporta Colores
- Soporta Enlaces Web
- Soporte de Compresión de Páginas
- Apoya el documento cifrado
- Incluye gráficos y métodos de transformación
- Incluye los favoritos
- Incluye JavaScript y las formas de apoyo

2.2.27. Mozilla Firefox Developers

Firefox Developer Edition reemplaza al canal Aurora en el proceso de lanzamiento de Firefox. Al igual que Aurora, las características aterrizarán en la edición de desarrollador cada seis semanas, después de que se han estabilizado en las construcciones Nightly.

Al utilizar Developer Edition, obtiene acceso a las herramientas y características de la plataforma al menos 12 semanas antes de que lleguen al canal principal de lanzamiento de Firefox. (Firefox Developer Tools, 2017)

2.2.28. Navicat

Navicat for MySQL es la solución ideal para la administración y desarrollo de MySQL / MariaDB. Conéctese a bases de datos MySQL y MariaDB simultáneamente dentro de una sola aplicación. Este front-end todo-incluido proporciona una interfaz gráfica intuitiva y poderosa para la administración, el desarrollo y el mantenimiento de la base de datos. Ofrece un conjunto completo de herramientas para aquellos nuevos en MySQL / MariaDB, así como desarrolladores profesionales.

Navicat para MySQL se conecta a servidores locales / remotos MySQL o MariaDB. Funciona con servidores de bases de datos MySQL desde la versión 3.21 o superior y MariaDB 5.1 o superior, y soporta bases de datos en la nube como Amazon RDS, Amazon Aurora, Oracle Cloud y Google Cloud. También es compatible con Drizzle, OurDelta y Percona Server, y es compatible con la mayoría de las funciones más recientes, incluyendo Tablas, Vistas, Funciones / Procedimientos, Eventos y más.

Las principales características incluyen SQL Builder / Editor, una herramienta de modelado de datos, transferencia de datos, importación / exportación, sincronización de datos / estructura, informes y mucho más. (Navicat, 2017)

2.2.29. PHP Storm

PhpStorm es perfecto para trabajar con Symfony, Drupal, WordPress, Zend Framework, Laravel, Magento, Joomla !, CakePHP, Yii y otros marcos.

El editor realmente 'consigue' su código y entiende profundamente su estructura, apoyando todas las características del lenguaje de PHP para los proyectos modernos y legados. Proporciona la mejor terminación de código, refactorings, prevención de errores en la marcha y más.

Aproveche al máximo las avanzadas tecnologías de front-end, como HTML5, CSS, Sass, Menos, Stylus, CoffeeScript, TypeScript, Emmet y JavaScript, con refactorizaciones, depuración y pruebas de unidades disponibles. Ver cambios al instante en el navegador gracias a Live Edit. (JetBrains, 2017)

2.2.30. Adobe Reader DC

El software Adobe Acrobat Reader DC es el estándar gratuito de confianza para ver, imprimir, firmar y realizar anotaciones en archivos PDF. Es el único visor de PDF que permite abrir e interactuar con todos los tipos de contenido PDF, incluidos formularios y multimedia. Además, ahora está vinculado con Adobe Document Cloud

para poder trabajar con archivos PDF desde equipos y dispositivos móviles. (Adobe, 2017)

2.2.31. Camtasia Studio

Camtasia es el programa más usado para elaborar videos desde el propio computador de forma fácil y económica. Su popularidad se debe a que permite producir videos de la mejor calidad profesional sin ser experto. Gracias a su potencia, y a la variedad de recursos incluidos, simplifica el proceso que antes requería múltiples equipos y múltiples horas en estudios de grabación. Las grandes empresas a nivel global usan videos producidos en Camtasia para entrenamientos, demostraciones de producto, video marketing o procesos educativos.

Camtasia contiene herramientas para: editar videos en cualquier tamaño, registrar el contenido de la pantalla, agregar elementos multimedia, crear contenido interactivo, personalizar y producir videos en alta definición. (TechSmith, 2017)

2.2.32. Google ReCaptcha

ReCAPTCHA es un servicio gratuito que protege su sitio web contra el spam y el abuso. ReCAPTCHA utiliza un avanzado motor de análisis de riesgos y CAPTCHAs adaptativos para evitar que el software automatizado se involucre en actividades abusivas en su sitio. Lo hace mientras deja pasar a sus usuarios válidos con facilidad.

ReCAPTCHA ofrece algo más que protección contra el spam. Cada vez que se solucionan nuestros CAPTCHAs, ese esfuerzo humano ayuda a digitalizar texto, anotar

imágenes y construir conjuntos de datos de aprendizaje de máquinas. Esto, a su vez, ayuda a preservar libros, mejorar mapas y resolver problemas duros de IA.

2.2.33. Sha512

Una función hash es un algoritmo que transforma ("digiere") un conjunto arbitrario de elementos de datos, como puede ser un fichero de texto, en un único valor de longitud fija (el "hash"). El valor hash calculado puede ser utilizado para la verificación de la integridad de copias de un dato original sin la necesidad de proveer el dato original. Esta irreversibilidad significa que un valor hash puede ser libremente distribuido o almacenado, ya que sólo se utiliza para fines de comparación. SHA significa algoritmo de hash seguro. SHA-2 incluye un significativo número de cambios respecto a su predecesor, SHA-1; y consiste en un conjunto de cuatro funciones hash de 224, 256, 384 o 512 bits. (Markoff)

La función de compresión SHA-512 funciona en un bloque de mensajes de 1024 bits y valor de hash intermedio de 512 bits. Es esencialmente un algoritmo de cifrado de bloques de 512 bits que cifra el valor de hash intermedio utilizando el bloque de mensajes como clave. Por lo tanto, hay dos componentes principales a describir: la función de compresión SHA-512, y la programación de mensajes SHA-512. (Sotirov, 2015).

2.2.34. PDF

PDF (Portable Document Format, «formato de documento portátil») es un formato de almacenamiento para documentos digitales independiente de plataformas de software o hardware. Este formato es de tipo compuesto (imagen vectorial, mapa de bits y texto).

Fue inicialmente desarrollado por la empresa Adobe Systems, oficialmente lanzado como un estándar abierto el 1 de julio de 2008 y publicado por la Organización Internacional de Estandarización (ISO) como ISO 32000-1.

2.2.35. Ciclo de vida del software

El ciclo de vida es el conjunto de fases por las que pasa el sistema que se está desarrollando desde que nace la idea inicial hasta que el software es retirado o remplazado (muere). También se denomina a veces paradigma utilizando a menudo como otro nombre para el proceso del software. (Gómez Lopez, Gil Montoya, Villar Fernandez, & Mendez Cicera, 2010)

Originalmente acuñado para referirse al modelo en cascada del proceso del software. (Sommerville I. T., 2005)

2.2.36. Metodologías de desarrollo de software

Las metodologías de desarrollo de software surgen ante la necesidad de utilizar una serie de procedimientos, técnicas, herramientas y soporte documental a la hora de desarrollar un producto software. (Pressman R. , 2010)

Dichas metodologías pretenden guiar a los desarrolladores, sin embargo los requisitos de un software a otro, son tan variados y cambiantes que ha dado lugar a que exista una gran variedad de metodologías, los cuales se pueden clasificar en dos grandes grupos: las metodologías orientadas al control de los procesos, estableciendo rigurosamente las actividades a desarrollar, herramientas a utilizar y notaciones que se

usuran, a estas metodologías se les llama metodologías pesadas; las metodologías orientadas a la interacción con el cliente y el desarrollo incremental del software, mostrando versiones parcialmente funcionales del software al cliente en intervalos cortos de tiempo, para que pueda evaluar y sugerir cambios en el producto según se va desarrollando, a estas metodologías se les llama ligeras/agiles. (Isaías Carrillo Pérez, 2011)

2.2.37. Ventajas del uso de una metodología

Son muchas las ventajas que puede aportar el uso de una metodología. A continuación, se van a exponer algunas de ellas, clasificadas desde distintos puntos de vista. (Pressman R. S., 2002)

Desde el punto de vista de gestión:

- a) Facilitar la tarea de planificación
- b) Facilitar la tarea del control y seguimiento de un proyecto
- c) Mejorar la relación coste/beneficio
- d) Optimizar el uso de recursos disponibles
- e) Facilitar la evaluación de resultados y cumplimiento de los objetivos
- f) Facilitar la comunicación efectiva entre usuarios y desarrolladores

Desde el punto de vista de los ingenieros del software:

- a) Ayudar a la comprensión del problema
- b) Optimizar el conjunto y cada una de las fases del proceso de desarrollo.
- c) Facilitar el mantenimiento del producto final

- d) Permitir la reutilización de partes del producto

Desde el punto de vista del cliente o usuario:

- a) Garantía de un determinado nivel de calidad en el producto final
- b) Confianza en los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto
- c) Definir el ciclo de vida que más se adecue a las condiciones y

características del desarrollo.

2.2.38. Proceso Unificado de Desarrollo de Software

Un proceso define quién está haciendo qué, cuándo y cómo alcanzar un determinado objetivo. En la ingeniería de software el objetivo es construir un producto software o mejorar un existente. Un proceso efectivo proporciona normas para el desarrollo eficiente de software de calidad. Captura y presenta las mejores prácticas que el estado actual de la tecnología permite. En consecuencia, reduce el riesgo y hace el proyecto más predecible. El efecto global es el fomento de una visión y una cultura comunes. (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2000)

PUDS (Proceso Unificador de Desarrollo de Software) es un proceso de desarrollo de software, conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software. Sin embargo, el Proceso Unificado es más que un simple proceso; es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto.

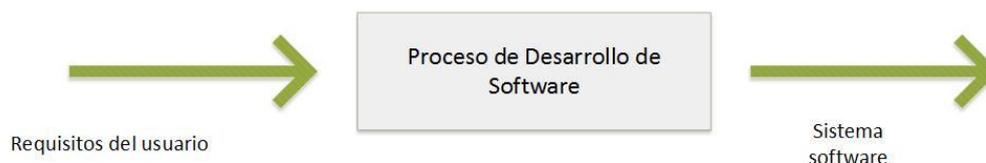


Figura 4: Un proceso de desarrollo de software
Elaboración: Propia.

El Proceso Unificado está basado en componentes, lo cual quiere decir que el sistema de software en construcción está formado en **componentes** software interconectados a través de **interfaces** bien definidas.

El Proceso Unificado utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language, UML) para preparar todos los esquemas de un sistema de software. De hecho, UML es una parte esencial del Proceso Unificado – sus desarrollos fueron paralelos.

No obstante, los verdaderos aspectos definitorios del Proceso Unificado se resumen en tres frases clave –dirigido por *casos de uso*, *centrado en la arquitectura*, e *iterativo e incremental*. Esto es lo que hace único al Proceso Unificado. (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2000)

2.2.39. Las cuatro P en el desarrollo de software

- *Personas*. Los principales autores de un proyecto son los arquitectos, desarrolladores, ingenieros de prueba, y el personal de gestión que les da soporte, además de los usuarios, clientes y otros interesados. Las personas

son realmente seres humanos a diferencia del término abstracto trabajadores.

- *Proyecto*. Elemento organizativo a través del cual se gestiona el desarrollo del software. El resultado de un proyecto es una versión del producto.
- *Producto*. Artefactos que se crean durante la vida del proyecto, como los modelos, código fuente, ejecutables y documentación.
- *Proceso*. Un proceso de ingeniería de software es una definición del conjunto completo de actividades necesarias para transformar los requisitos de usuario en un producto. Un proceso es una plantilla para crear proyectos. (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2000)

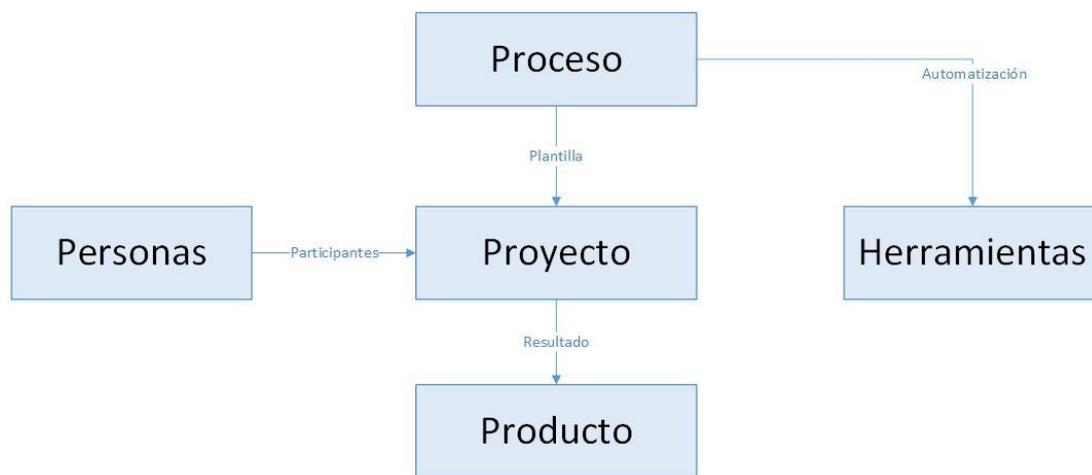


Figura 5: Cuatro P en el desarrollo de software
Elaboración: Propia.

2.2.40. Sistema Software

¿Un Sistema software es el código máquina, los ejecutables? Lo es, por supuesto, pero ¿qué es el código máquina? ¡Es una descripción! Una descripción en forma binaria que puede ser leída y ser comprendida por un computador.

¿Un sistema software es el código fuente? Es decir, ¿es una descripción escrita por programadores que puede leer y comprender un compilador? Sí, puede que ésta sea la respuesta.

Podemos seguir de esta forma haciéndonos preguntas similares sobre el diseño de un sistema software en términos de subsistemas, clases, diagramas de interacción, diagramas de estados y otros artefactos.

Un sistema es todos los artefactos que se necesitan para representarlo en una forma comprensible por máquinas u hombres, para las máquinas, los trabajadores y los interesados. Las máquinas son herramientas, compiladores, y ordenadores destinatarios. Entre los trabajadores tenemos directores, arquitectos, desarrolladores, ingenieros de prueba, personal de marketing, administradores y otros. Los interesados son los inversores, usuarios, comerciales, jefes de proyecto, directores de línea de producto, personal de producción, agencias de regulación, etc. (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2000)

2.2.41. Artefactos

Es un término general para cualquier tipo de información creada, producida, cambiada o utilizada por los trabajadores en el desarrollo del sistema. Algunos ejemplos de artefactos son los diagramas UML y su texto asociado, los bocetos de la interfaz de usuario y los prototipos, los componentes, los planes de prueba.

Básicamente, hay dos tipos de artefactos: artefactos de ingeniería y artefactos de gestión.

Sin embargo, el desarrollo de software también requiere artefactos de gestión. Varios de estos artefactos tienen un tiempo de vida corto, sólo duran lo que dure la vida del proyecto. A este conjunto pertenecen artefactos como el análisis del negocio, el plan de desarrollo, un plan para la asignación de personas concretas a trabajadores, y el diseño de las actividades de los trabajadores en el plan. (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2000)

2.2.42. Modelo

Un modelo es una abstracción del sistema, especificando el sistema modelado desde un cierto punto de vista y en un determinado nivel de abstracción. Un punto de vista es, por ejemplo, una vista de especificación o una vista de diseño del sistema.

Los modelos son abstracciones del sistema que construyen los arquitectos y desarrolladores. Por ejemplo, los trabajadores que modelan los requisitos funcionales piensan en el sistema con los usuarios fuera de él y con los casos de uso en su interior. No se preocupan de cómo es el sistema por dentro, sólo se preocupan de lo que puede

hacer para sus usuarios. Los trabajadores que construyen el diseño piensan en los elementos estructurales como subsistemas y clases; piensan en términos de cómo esos elementos funcionan en un contexto dado y cómo colaboran para proporcionar los casos de uso. Comprenden cómo funcionan esos elementos abstractos y poseen en sus mentes una interpretación particular. (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2000)

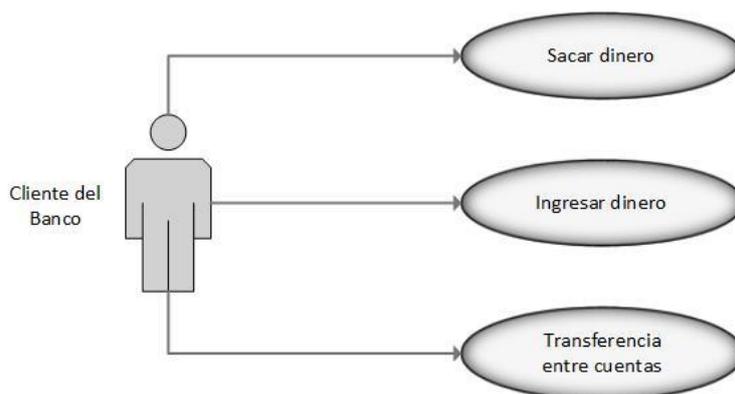
2.2.43. Casos de uso

La captura de requisitos tiene dos objetivos: encontrar los verdaderos requisitos y representarlos de un modo adecuado para los usuarios, clientes y desarrolladores. Entendemos por "verdaderos requisitos" aquellos que cuando se implementan añadirán el valor esperado para los usuarios. Con representarlos de un modo adecuado para los usuarios, clientes y desarrolladores, queremos decir en concreto que la descripción obtenida de los requisitos debe ser comprensible por usuarios y clientes.

Normalmente un sistema tiene muchos tipos de usuarios. Cada tipo de usuario se representa por un actor. Los actores utilizan el sistema interactuando con los casos de uso. Un caso de uso es una secuencia de acciones que el sistema lleva a cabo para ofrecer algún resultado de valor para un actor. El modelo de casos de uso está compuesto por todos los actores y todos los casos de uso de un sistema.

El modelo de casos de uso ayuda al cliente, a los usuarios y a los desarrolladores a llegar a un acuerdo sobre cómo utilizar el sistema. La mayoría de los sistemas tienen muchos tipos de usuarios. Cada tipo de usuario se representa mediante un actor. Los actores utilizan el sistema al interactuar con los casos de uso. Todos los actores y casos

de uso del sistema forman un modelo de casos de uso. Un diagrama de casos de uso describe parte del modelo de casos de uso y muestra un conjunto de casos de uso y actores con una asociación entre cada par actor / caso que interactúan. (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2000)



*Figura 6: Diagrama de casos de uso
Elaboración: Propia.*

2.2.44. Metro UI

Modern UI se basa en los principios de diseño clásico de texto gráfico suizo. Se puede apreciar las primeras manifestaciones de este estilo en Windows Media Center para Windows XP Media Center Edition, que prefiere el texto como el medio principal de navegación. Esta interfaz fue lanzada en versiones posteriores de Media Center.

En 2006, Microsoft renovó su interfaz de Zune para usarse directamente en móviles. En un principio, los creadores de Modern UI de Microsoft decidieron rediseñar la interfaz y centrarse en una tipografía clara, y menos en la iconografía clásica de UI; se le dio un mayor enfoque al Servicio al Cliente. Zune Desktop también fue rediseñado con

un énfasis en la tipografía y en el diseño limpio que era distinto de versiones anteriores de Zune, con una «interfaz de usuario basada en Media Center portátil».

Con la salida al mercado de Windows 8 en 2012, se incluyeron colores nuevos y live tiles (mosaicos dinámicos). Previamente, en 2010 se introdujo por primera vez el diseño de interfaz de usuario Modern UI para Windows Phone. Microsoft había empezado a integrar estos elementos del diseño de la interfaz de usuario Modern UI en otros productos, pero de una forma más rudimentaria, como en las nuevas versiones de efectos directos, de los desaparecidos Windows Live Messenger y Windows Live Mesh.

2.3. Hipótesis de la investigación

2.3.1. Hipótesis general

El tiempo de respuesta, la integración de la información, el control y el seguimiento; son factores que pueden mejorar cambiando el tipo de procesamiento de la información en la ejecución del Plan Operativo Institucional (POI).

2.3.2. Hipótesis específica

- a) La sistematización del Plan Operativo Institucional optimiza el acceso a la información detallada por acciones estratégicas, actividades operativas, tareas e indicadores, organizado por Unidades Académicas y Administrativas.

- b) La sistematización del Plan Operativo Institucional optimiza la visualización de las actividades operativas programadas por las Unidades Académicas y Administrativas mediante los responsables de la ejecución.

- c) La sistematización del Plan Operativo Institucional optimiza el almacenamiento y la consulta de la información en tiempo real para los responsables de las Unidades Académicas y Administrativas mediante el módulo de seguimiento y monitoreo.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Ámbito de investigación

La Universidad Nacional del Altiplano se encuentra ubicada entre los barrios Bellavista y San José del Distrito de Puno, en seguida detallamos algunos datos generales de la localización:

País	: Perú
Región	: Puno
Departamento	: Puno
Provincia	: Puno
Distrito	: Puno
Dirección	: Av. Floral 1153
Localidad	: Ciudad Universitaria

Universidad Nacional del Altiplano - Puno

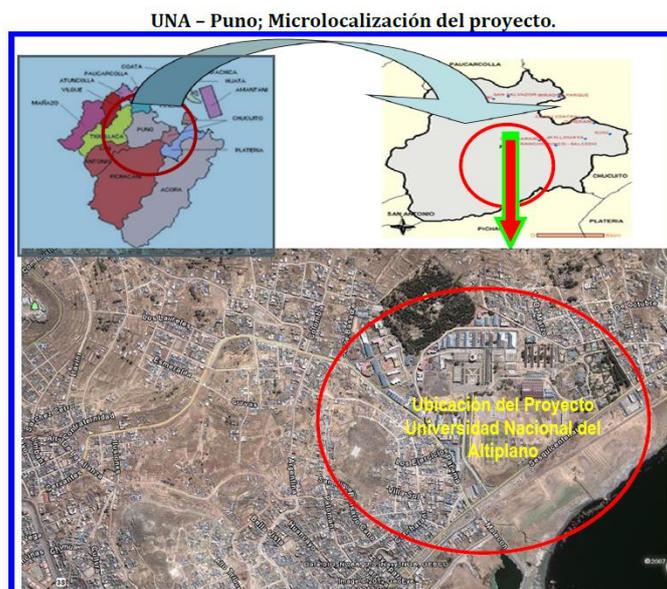


Figura 7: Ubicación de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno
Fuente: Google Maps

3.1.2. Área de investigación

De acuerdo con las características, la investigación corresponde al *área de Sistemas de Información*, según el reglamento de investigación, Capítulo III: Áreas y Líneas de Investigación, aprobado el 10 de octubre del 2014, mediante resolución decanal N° 495.

El problema de investigación es de tipo Investigación Experimental.

3.1.3. Tipo del problema de investigación

De acuerdo con las características del estudio, los objetivos y la hipótesis, la presente investigación se enmarca en el enfoque cuantitativo (Roberto Hernandez

Sampiere, 1991), cuya característica principal es probar la hipótesis en base a la medición numérica y el análisis estadístico.

3.1.4. Diseño del problema de investigación

La investigación es experimental, debido a que se ha elegido a un solo grupo experimental el cual fue sometido a una prueba de pretest y postest.

El estudio de investigación es de tipo experimental, ya que se medirá la eficiencia con el Sistema de Información “Plan Operativo Institucional 2016”, y se manipulará la *variable independiente* (Sistematización del Plan Operativo Institucional aplicando la metodología PUDS) y se observará su efectividad sobre la *variable dependiente* (Procesos del Plan Operativo Institucional).

El grupo experimental estuvo conformado por el personal que labora en la Universidad Nacional del Altiplano como son: Docentes Universitarios y Personal Administrativo.

La fórmula es la siguiente:

$$G_1 = O_1 X O_2 \quad \dots(\text{Ec. 1})$$

Dónde:

G_1 : Grupo experimental.

X : Tratamiento con el sistema

O_1 : Prueba (pretest) antes del experimento

O₂: Prueba (postest) con el experimento

Este diseño con el grupo experimental permitió la comparación de los resultados del *pretest* y *postest* con un alto grado de probabilidad.

3.2. Población y muestra de la investigación

3.2.1. Población

La población será constituida por todo el personal contratado: Docente y Administrativo que labora en la Universidad Nacional del Altiplano - Puno.

Tabla 1: Docentes Contratados al I Semestre Académico 2017

Ord.	Escuela Profesional	Cantidad
01	Ingeniería Agronómica	41
02	Ingeniería Agroindustrial	21
03	Ingeniería Topográfica y Agrimensura	23
04	Medicina Veterinaria y Zootecnia	61
05	Ingeniería Económica	62
06	Ciencias Contables	51
07	Administración	32
08	Trabajo Social	23
09	Enfermería	41
10	Sociología	33
11	Turismo	22
12	Antropología	32
13	Ciencias de la Comunicación Social	32
14	Arte	24
15	Departamento de Humanidades	53

Continúa...

16	Ingeniería de Minas	31
17	Ciencias Biológicas	37
18	Educación Secundaria	63
19	Educación Primaria	18
20	Educación Inicial	19
21	Educación Física	20
22	Ingeniería Estadística e Informática	31
23	Derecho	48
24	Ingeniería Química	30
25	Nutrición Humana	27
26	Odontología	34
27	Ingeniería Geológica	30
28	Ingeniería Metalúrgica	19
29	Ingeniería Civil	46
30	Arquitectura y Urbanismo	34
31	Ciencias Físico Matemáticas	66
32	Ingeniería Agrícola	28
33	Medicina Humana	64
34	Ingeniería Mecánica Eléctrica	38
35	Ingeniería Electrónica	24
36	Ingeniería de Sistemas	38
TOTAL		1296

Fuente: Oficina de Estadística – Oficina General de Planificación y Desarrollo

Tabla 2: Personal Administrativo según ejecución junio 2017

Ord.	Grado	Cantidad
01	Funcionario	129
02	Profesional	136
03	Técnico	323
04	Auxiliar	161
TOTAL		749

Fuente: Oficina de Estadística – Oficina General de Planificación y Desarrollo

3.2.2. Muestra

Se realiza un muestreo a criterio no probabilístico; para el carácter de prueba el tamaño de la muestra estará conformado conforme se establece en el siguiente cuadro:

Tabla 3: Muestra de Docentes y Administrativos

Tipo de personal	Departamento	Cantidad
Docentes Universitarios	Puno	10
Personal Administrativo	Puno	10
TOTAL		20

Elaboración: Propia.

3.3. Ubicación y descripción de la investigación

La población de la presente investigación está ubicada en el Perú, departamento de Puno, provincia de Puno, distrito de Puno y está conformado por Docentes Universitarios de las 35 Escuelas Profesionales y Personal Administrativo de las Oficinas y Centros de Investigación en las que laboran, situado dentro de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

La técnica que se utilizó para la recolección de datos fue a través de encuestas.

Se trata de requerir información aun grupo socialmente significativo de personas acerca de los problemas en estudio para luego, mediante un análisis de tipo cuantitativo, sacar las conclusiones que se correspondan con los datos recogidos.

Se emplean las encuestas por muestreo, una parte significativa de todo el universo, que se toma como objeto a investigar. Las conclusiones que se obtienen para este grupo se proyectan luego a la totalidad del universo.

3.4.1. Requerimientos de instrumentos

Tabla 4: Requerimiento de instrumentos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Programador Senior	1
Gestor de base de datos	1

Elaboración: Propia.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Planificación

De acuerdo con los fundamentos descritos en los capítulos anteriores, la primera fase para el desarrollo del proyecto en PUDS es la planificación, esta fase al igual que las demás fases son analizadas una vez durante el desarrollo de cada Sprint. Sin embargo, antes de iniciar con las iteraciones es necesario realizar una planificación inicial.

4.1.1. Ejecución del proyecto

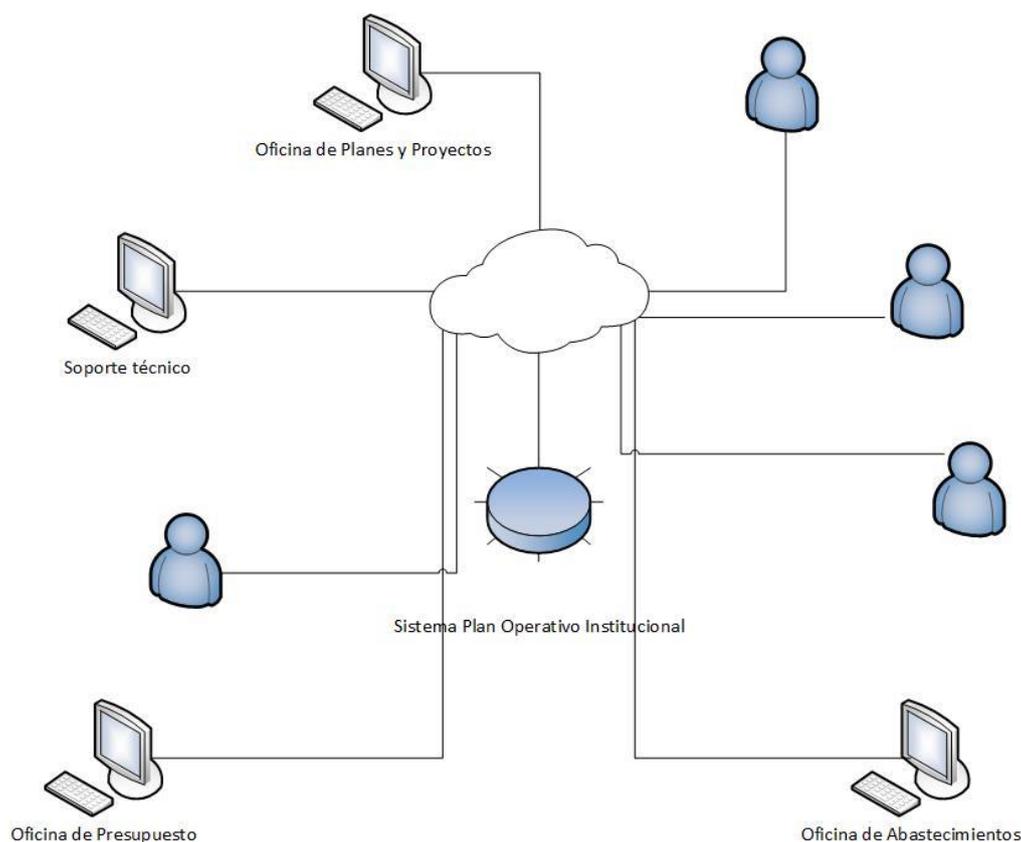
Describiremos en detalle cómo se ha desarrollado el Sistema de Información Plan Operativo Institucional para mejorar el tiempo en el procesamiento de la información, así mismo el método adecuado para cada etapa de la implementación del sistema.

4.1.2. Ámbito de funcionamiento del sistema

El Sistema de Información Plan Operativo Institucional (POIS), funciona en la Ciudad Universitaria, Edificio Administrativo y todos sus centros de Producción e Investigación de la Región Puno.

4.1.3. Arquitectura del Sistema

Se usó la arquitectura cliente – servidor.



*Figura 8: Arquitectura del Sistema Cliente - Servidor
Elaboración: Propia.*

Para la implementación del sistema se utilizó el framework CodeIgniter 3.1.3, cuyo patrón de desarrollo es basado en MVC, en el que el objetivo primordial es la separación de los datos y la lógica de negocios. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador.

4.2. Plan de entrega

La descomposición de un proyecto de desarrollo de software en entregas es una de las doce prácticas que permite al cliente guiar al equipo de desarrollo en etapas que van desde la concepción hasta la finalización del proyecto.

El papel que juega el cliente es el de definir el valor de negocio y el orden en que se van a desarrollar las historias de usuario para cada iteración dentro de una entrega. El equipo de desarrollo en cambio tiene la tarea de aclarar dudas existentes en las historias de usuario para luego estimar el esfuerzo necesario en la implementación.

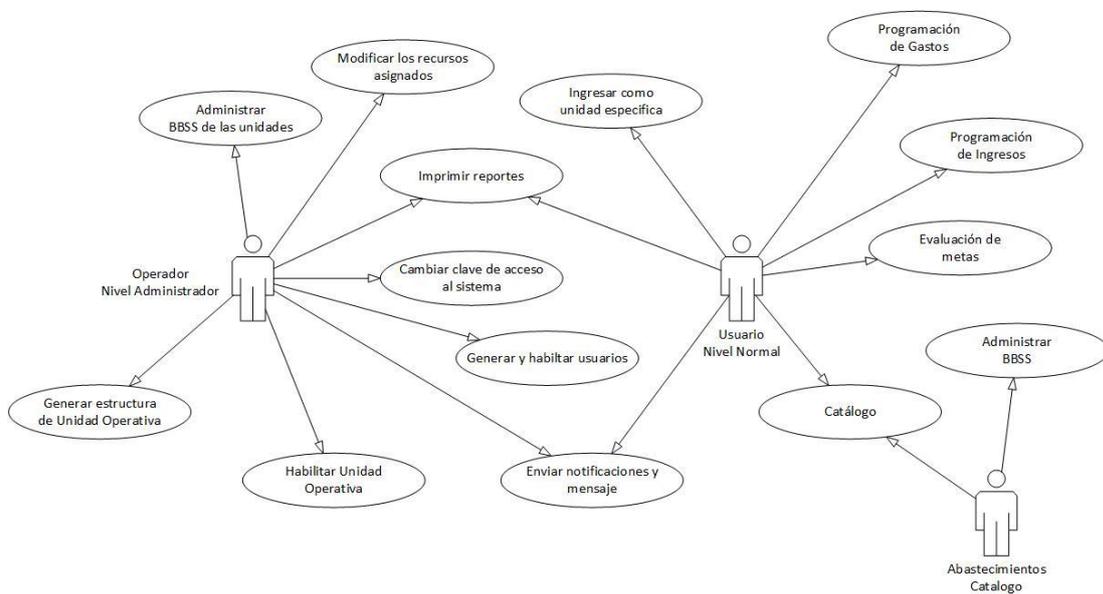
En la planificación de la entrega se llevan a cabo las siguientes actividades:

- Se determina la velocidad de desarrollo del equipo.
- Se determina el número de iteraciones que tendrá la entrega actual.
- Se asignan las historias de usuario a la entrega actual, estimadas en tiempo ideal y se elabora el plan de entrega escrito.
- La finalización de una entrega ocurre al momento en que el equipo técnico implanta (conocido también como *deployment*) el software en el entorno de producción, el usuario final hace uso del software y el negocio empieza recibir beneficios.

4.3. Diseño del Sistema de Información

4.3.1. Diagramas de casos de uso

Se puede observar que, para el modelamiento del Sistema de Información, es necesario contar con tres actores principales, como se puede observar en la Figura 11, los cuales son: Administrador, Usuario normal, Usuario Abastecimientos.



*Figura 9: Diagrama de casos de uso del Sistema POI 2017
Elaboración: Propia.*

4.3.2. Diagrama de clases

El diagrama de clases muestra de manera organizada y sistemática, las relaciones y cómo interactúan las clases en el sistema de información.

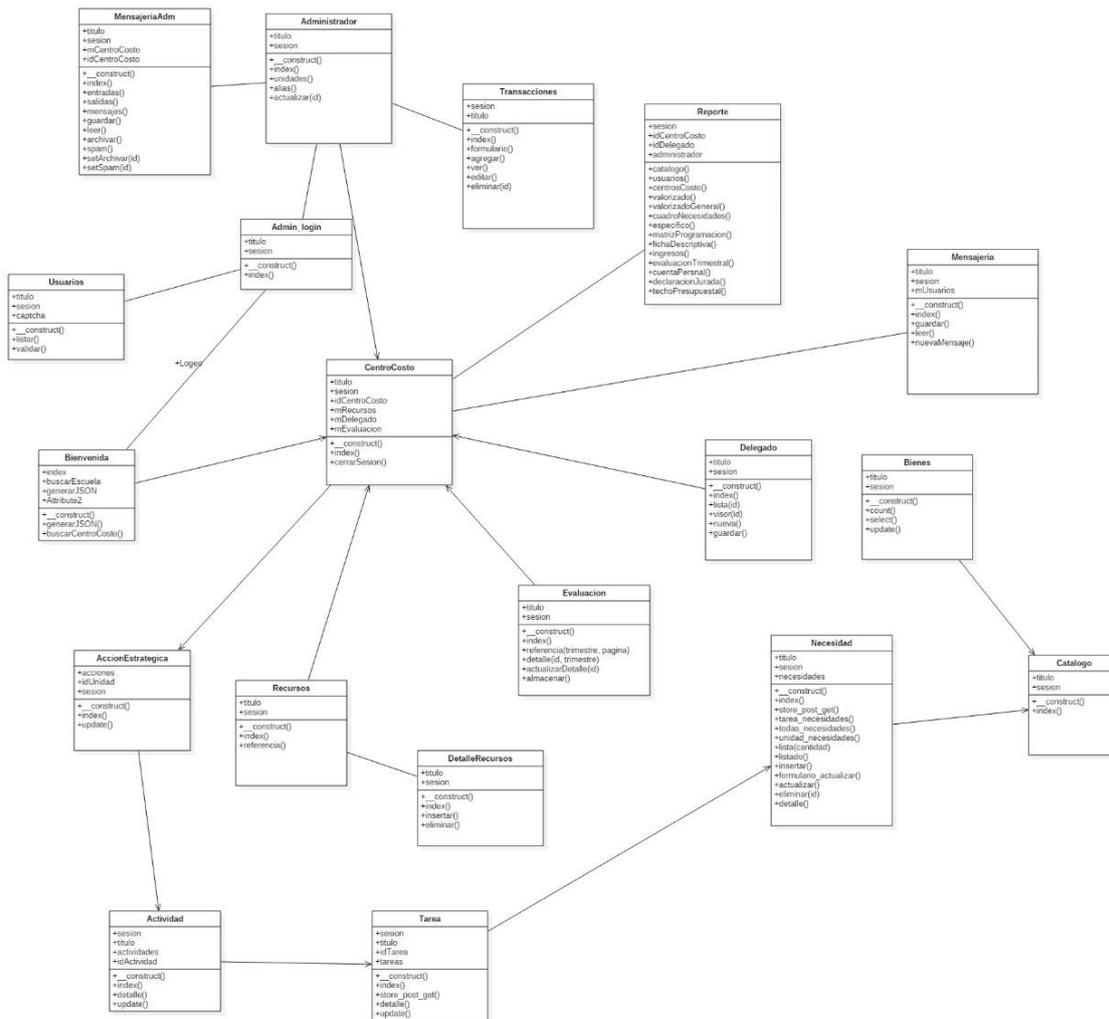


Figura 10: Diagrama de casos de uso del Sistema POI 2017
Elaboración: Propia.

4.3.3. Identificación de actores

Un actor es una entidad externa al sistema que realiza algún tipo de interacción con el mismo. Un actor no necesariamente representa una entidad física específica, sino simplemente una faceta particular (es decir, un "rol") de alguna actividad que es relevante a la especificación de sus casos de uso asociados. Así, una única instancia física puede jugar el rol de muchos actores diferentes y, asimismo, un actor dado puede ser interpretado por múltiples instancias diferentes.



Figura 11: Actores del Sistema
Elaboración: Propia.

También podemos ver las funciones que se le asigna a cada actor del Sistema, esto se observa en la tabla 3.

Tabla 5: Actores del Sistema

Actor	Descripción
Administrador	Actor encargado de generar nuevos usuarios, activar usuarios, asignar contraseña para el inicio de sesión, crear una estructura para la programación, habilitar la proyección de ingresos.
Usuario	Actor encargado de realizar la programación del POI, en sus diferentes facetas. Impresión de reportes, envío y recepción de mensajes con el administrador del sistema.
Abastecimientos	Actor encargado de administrar (crear, eliminar, actualizar) los bienes y servicios mediante el catálogo del POI, actualizar los precios referenciales de cada registro.

Elaboración: Propia.

4.3.4. Requisitos como casos de uso

Cada caso de uso fue presentado individualmente de manera escrita, para dar análisis a cada requerimiento de manera individual. Gracias a este sistema se pudo separar el sistema de clases relacionadas y entidades. A continuación, se describen:

4.3.5. Requisitos funcionales

Tabla 6: Requisito Funcional 01 – Acceso al Sistema como Administrador

Funcionalidad	Acceso al Sistema (Módulo Administrador)
Prerrequisito	--
Actor	Administrador
Descripción	Se valida al personal que ingresará al Sistema en la modalidad de administrador.
Importancia	Alta
Comentario	Los datos para el acceso: usuario y contraseña deberán ser ingresados correctamente en caso contrario se denegará su acceso. Como medida de seguridad se provee del código recaptcha, el cual no permite el acceso de robots al sistema.

Elaboración: Propia.

Tabla 7: Requisito Funcional 02 - Buscar Centro de Costo

Funcionalidad	Buscar Centro de Costo
Prerrequisito	RF.01
Actor	Administrador
Descripción	Buscar una Centro de Costo en la base de datos de la aplicación.
Importancia	Media
Comentario	Para realizar una búsqueda de un centro de costo, es necesario escribir parte del nombre del centro de costo, en caso no existe no se mostrarán resultados.

Elaboración: Propia.

Tabla 8: Requisito Funcional 03 - Ir al Centro de Costo

Funcionalidad	Ir al Centro de Costo
Prerrequisito	RF.01
Actor	Administrador
Descripción	Ir al Centro de Costo desde la ventana del administrador.
Importancia	Media
Comentario	Para ir a un determinado Centro de Costo desde el Administrador, primero se debe seleccionar el Centro de Costo al cual se quiere acceder.

Elaboración: Propia.

Tabla 9: Requisito Funcional 04 - Credenciales del Centro de Costo

Funcionalidad	Credenciales del Centro de Costo
Prerrequisito	RF.01
Actor	Administrador
Descripción	Obtener las credenciales de un Centro de Costo
Importancia	Media
Comentario	Obtener las credenciales de un centro de costo es un procedimiento sencillo, bastará con seleccionar un centro de costo para luego presionar en el botón obtener credenciales.

Elaboración: Propia.

Tabla 10: Requisito Funcional 05 - Administrador de Usuarios

Funcionalidad	Administrador de Usuarios
Prerrequisito	RF.01
Actor	Administrador
Descripción	Administrar los usuarios por Centros de Costo
Importancia	Media
Comentario	Un Centro de Costo puede tener muchos usuarios, incluso se puede compartir usuarios entre los diferentes Centros de Costo.

Elaboración: Propia.

Tabla 11: Requisito Funcional 06 – Formulario Agregar Nuevo Usuario

Funcionalidad	Formulario Agregar Nuevo Usuario
Prerrequisito	RF.01
Actor	Administrador
Descripción	Muestra el Formulario para agregar un usuario y asignarle un Centro de Costo
Importancia	Media
Comentario	Muestra el formulario con los campos que tienen carácter obligatorio: documento de identidad, apellidos, nombres, cargo, número celular, fecha de entrega de credenciales, operador telefónico y correo electrónico.

Elaboración: Propia.

Tabla 12: Requisito Funcional 07 - Agregar Nuevo Usuario

Funcionalidad	Agregar Nuevo Usuario
Prerrequisito	RF.01, RF.06
Actor	Administrador
Descripción	Agregar un usuario a un Centro de Costo
Importancia	Alta
Comentario	Almacena la información registrada en la base de datos, un usuario puede estar a cargo de varios Centros de Costo. No existe límite para almacenar usuarios en la aplicación.

Elaboración: Propia.

Tabla 13: Requisito Funcional 08: Reporte Centros de Costo

Funcionalidad	Reporte Centros de Costo
Prerrequisito	RF.01
Actor	Administrador
Descripción	Genera un reporte de todos los Centros de Costo.
Importancia	Media
Comentario	Generar un reporte en formato PDF, con todos los Centros de Costo, ingresados al sistema.

Elaboración: Propia.

Tabla 14: Requisito Funcional 09 - Reporte Techo Presupuestal

Funcionalidad	Reporte Techo Presupuestal
Prerrequisito	RF.01
Actor	Administrador
Descripción	Genera un reporte de todos los techos presupuestales asignados a un Centro de Costo
Importancia	Media
Comentario	El Sistema mostrará todos los techos presupuestales (RO, RDR y RD) asignados por cada Centro de Costo. La forma en que se mostrará será en Google Sheets y adicionalmente mediante un trigger se enviará (al correo electrónico) una copia en formato PDF al administrador del sistema.

Elaboración: Propia.

Tabla 15: Requisito Funcional 10 - Reporte Catálogo de bienes y servicios

Funcionalidad	Reporte Catálogo de bienes y servicios
Prerrequisito	RF.01
Actor	Administrador
Descripción	Genera un reporte de todos los bienes y servicios.
Importancia	Media
Comentario	Generar un reporte en Google Sheets, con todos los bienes y servicios registrados en la base de datos del sistema. El catálogo está clasificado en: bienes, servicios y obras.

Elaboración: Propia.

Tabla 16: Requisito Funcional 11 - Mensajería

Funcionalidad	Mostrar opciones de mensajería
Prerrequisito	RF.01
Actor	Administrador
Descripción	Muestra las acciones que se realizan para la mensajería.
Importancia	Baja
Comentario	Realiza el desplazamiento de las opciones que se encuentran para la mensajería: mensajes recibidos, enviados, archivados, no deseados y nuevo mensaje.

Elaboración: Propia.

Tabla 17: Requisito Funcional 12 - Mensajería Recibidos

Funcionalidad	Mensajería Recibidos
Prerrequisito	RF.01 RF.11
Actor	Administrador
Descripción	Muestra todos los mensajes recibidos.
Importancia	Baja
Comentario	Los mensajes no leídos se muestran en negrita y además nos muestra dos opciones: archivar y no deseado. Los campos que se muestran son: remitente, asunto y fecha / hora.

Elaboración: Propia.

Tabla 18: Requisito Funcional 13 - Archivar mensajes

Funcionalidad	Archivar mensajes
Actor	Administrador
Descripción	Envía el mensaje al grupo mensajes archivados.
Importancia	Baja
Comentario	Antes de archivar un mensaje previamente debe haberse leído, en caso contrario no se podrá archivar.

Elaboración: Propia.

Tabla 19: Requisito Funcional 14 - Marcar mensaje como no deseado

Funcionalidad	Marcar mensaje como no deseado
Actor	Administrador
Descripción	Envía el mensaje al grupo de mensajes no deseados.
Importancia	Baja
Comentario	Antes de realizar la acción, el sistema pedirá que previamente se haya leído el mensaje, caso contrario no se podrá realizar la acción.

Elaboración: Propia.

Tabla 20: Requisito Funcional 15 - Mensajería Enviados

Funcionalidad	Mensajería Enviados
Prerrequisito	RF.01 RF.11
Actor	Administrador
Descripción	Muestra todos los mensajes enviados.
Importancia	Baja
Comentario	Muestra todos los mensajes enviados a los Centros de Costo.

Elaboración: Propia.

Tabla 21: Requisito Funcional 16 - Mensajería Archivados

Funcionalidad	Mensajería Archivados
Prerrequisito	RF.01 RF.11
Actor	Administrador
Descripción	Muestra todos los mensajes leídos y a su vez archivados.
Importancia	Baja
Comentario	Muestra los mensajes que han llegado a la bandeja de entrada y que cumplan la condición de leídos y archivados. Opcionalmente se puede ver el contenido del mensaje en una ventana no modal. No hay límite en la cantidad de mensajes almacenados.

Elaboración: Propia.

Tabla 22: Requisito Funcional 17 - Mensajería No deseados

Funcionalidad	Mensajería No deseados
Prerrequisito	RF.01 RF.11
Actor	Administrador
Descripción	Muestra todos los mensajes leídos y a su vez marcados como no deseados.
Importancia	Baja
Comentario	Muestra los mensajes que han llegado a la bandeja de entrada y que cumplan la condición de leídos y marcados como no deseados. Opcionalmente se puede ver el contenido del mensaje en una ventana no modal. No hay límite en la cantidad de mensajes almacenados.

Elaboración: Propia.

Tabla 23: Requisito Funcional 18 - Mensajería Nuevo mensaje

Funcionalidad	Mensajería Nuevo Mensaje
Prerrequisito	RF.11
Actor	Administrador
Descripción	Muestra el formulario para el envío de mensajes a un Centro de Costo.
Importancia	Media
Comentario	Se puede enviar un número ilimitado de mensajes a cualquier Centro de Costo que se encuentre registrado en el Sistema; para el proceso es necesario llenar todos los campos que muestra el formulario.

Elaboración: Propia.

Tabla 24: Requisito Funcional 19 - Mensajería Enviar mensaje

Funcionalidad	Mensajería Enviar mensaje
Prerrequisito	RF.18
Actor	Administrador
Descripción	Guardar el mensaje en la base de datos.
Importancia	Media
Comentario	Almacena el mensaje según la información ingresada en el formulario. El procedimiento es instantáneo.

Elaboración: Propia.

Tabla 25: Requisito Funcional 20 - Mensajería Cancelar mensaje

Funcionalidad	Mensajería Cancelar mensaje
Prerrequisito	RF.01 RF.11
Actor	Administrador
Descripción	Cancela el envío del mensaje.
Importancia	Media
Comentario	Anula el procedimiento.

Elaboración: Propia.

Tabla 26: Requisito Funcional 21 - Transacciones

Funcionalidad	Transacciones
Prerrequisito	RF.01 RF.11
Actor	Administrador
Descripción	Muestra la tabla con todos los bienes y servicios.
Importancia	Alta
Comentario	Se puede observar una tabla detallada con todos los bienes y servicios programados por los Centros de Costo.

Elaboración: Propia.

Tabla 27: Requisito Funcional 22 - Buscar BBSS por Centro de Costo

Funcionalidad	Buscar BBSS por Centro de Costo
Prerrequisito	RF.21
Actor	Administrador
Descripción	Realiza la búsqueda de los bienes y servicios por Centro de Costo.
Importancia	Alta
Comentario	Solo se podrá visualizar todos los bienes y servicios que cumplan el patrón de búsqueda.

Elaboración: Propia.

Tabla 28: Requisito Funcional 23 - Buscar BBSS por descripción

Funcionalidad	Buscar BBSS por descripción
Prerrequisito	RF.21
Actor	Administrador
Descripción	Realiza la búsqueda de los bienes y servicios por descripción del producto.
Importancia	Alta
Comentario	Para una mejor búsqueda es recomendable escribir una palabra que esté relacionada al bien o servicio.

Elaboración: Propia.

Tabla 29: Requisito Funcional 24 – Formulario Agregar transacción

Funcionalidad	Formulario Agregar transacción
Prerrequisito	RF.21
Actor	Administrador
Descripción	Muestra el formulario para agregar una nueva transacción.
Importancia	Alta
Comentario	Para realizar esta acción es necesario seleccionar un registro de la tabla de bienes y servicios.

Elaboración: Propia.

Tabla 30: Requisito Funcional 25 - Agregar transacción

Funcionalidad	Agregar transacción
Prerrequisito	RF.24
Actor	Administrador
Descripción	Almacena la información del formulario en la base de datos.
Importancia	Alta
Comentario	Todos los campos en blanco deben ser llenados.

Elaboración: Propia.

Tabla 31: Requisito Funcional 26 - Cerrar Sesión del Administrador

Funcionalidad	Cerrar sesión del Administrador
Prerrequisito	RF.01
Actor	Administrador
Descripción	Termina la sesión que se tiene abierta.
Importancia	Alta
Comentario	Siempre se debe cerrar la sesión, para la seguridad de la información almacenada en el Sistema.

Elaboración: Propia.

Tabla 32: Requisito Funcional 27 - Mostrar Documentos

Funcionalidad	Mostrar Documentos
Prerrequisito	--
Actor	Usuario
Descripción	Muestra lista de documentos.
Importancia	Baja
Comentario	Documentos relacionados al Sistema POI Manual del Usuario Directiva del POI Resolución Rectoral de Aprobación de la Directiva POI.

Elaboración: Propia.

Tabla 33: Requisito Funcional 28 - Sesión de un Centro de Costo

Funcionalidad	Sesión de un Centro de Costo
Prerrequisito	--
Actor	Usuario
Descripción	Muestra el formulario de inicio de sesión.
Importancia	Alta
Comentario	Para el inicio de una sesión, se debe seleccionar del cuadro desplegable el Centro de Costo, el número del documento de identidad y la clave secreta que se tiene asignado. Para la asignación de un Usuario, debe apersonarse con el Administrador del Sistema.

Elaboración: Propia.

Tabla 34: Requisito Funcional 29 - Iniciar Sesión

Funcionalidad	Iniciar Sesión
Prerrequisito	R.F.28
Actor	Usuario
Descripción	Iniciar la sesión como usuario
Importancia	Alta
Comentario	Evalúa la información ingresada, si los datos son correctos, accede al menú principal del Sistema.

Elaboración: Propia.

Tabla 35: Requisito Funcional 30 - Mensajería

Funcionalidad	Mensajería
Prerrequisito	R.F.29
Actor	Usuario
Descripción	Muestra el módulo de mensajería
Importancia	Media
Comentario	Dentro del módulo de mensajería, tenemos las opciones de: mensajes recibidos, mensajes enviados y crear nuevo mensaje. Adicionalmente en el menú se muestra los mensajes por leer.

Elaboración: Propia.

Tabla 36: Requisito Funcional 31 - Mensajes Recibidos

Funcionalidad	Mensajes Recibidos
Prerrequisito	R.F.30
Actor	Usuario
Descripción	Muestra la lista de mensajes recibidos.
Importancia	Media
Comentario	Los mensajes serán ordenados según la fecha de emisión del mensaje.

Elaboración: Propia.

Tabla 37: Requisito Funcional 32 - Ver contenido del mensaje

Funcionalidad	Ver contenido del mensaje
Prerrequisito	R.F.30
Actor	Usuario
Descripción	Muestra todo el cuerpo del mensaje seleccionado.
Importancia	Media
Comentario	El mensaje será mostrado completamente en una nueva ventana cuando se dé un clic en el mensaje asunto que aparece como un enlace de color azul.

Elaboración: Propia.

Tabla 38: Requisito Funcional 33 - Mensajes Enviados

Funcionalidad	Mensajes Enviados
Prerrequisito	R.F.30
Actor	Usuario
Descripción	Muestra la lista de mensaje enviados.
Importancia	Media
Comentario	Los mensajes enviados se muestran en orden de fecha (descendente).

Elaboración: Propia.

Tabla 39: Requisito Funcional 34 - Crear nuevo mensaje

Funcionalidad	Crear nuevo mensaje
Prerrequisito	R.F.30
Actor	Usuario
Descripción	Muestra el formulario para crear un nuevo mensaje.
Importancia	Media
Comentario	Todos los campos deben ser llenados, si algún cuadro de texto no es llenado, el sistema no podrá enviar el mensaje.

Elaboración: Propia.

Tabla 40: Requisito Funcional 35 - Enviar mensaje

Funcionalidad	Enviar mensaje
Prerrequisito	R.F.30
Actor	Usuario
Descripción	Envía la información registrada.
Importancia	Media
Comentario	Previa evaluación de la información el sistema envía los datos registrados para almacenarlos en la base de datos.

Elaboración: Propia.

Tabla 41: Requisito Funcional 36 - Mostrar menú Programación

Funcionalidad	Mostrar menú Programación
Prerrequisito	R.F.28
Actor	Usuario
Descripción	Muestra las opciones del menú desplegable.
Importancia	Media
Comentario	Muestra todas las opciones del menú: Programación de Ingresos y Programación de Gastos.

Elaboración: Propia.

Tabla 42: Requisito Funcional 37 - Programación de Ingresos

Funcionalidad	Programación de Ingresos
Prerrequisito	R.F.28
Actor	Usuario
Descripción	Muestra formulario e información registrada.
Importancia	Alta
Comentario	Si está habilitado el ingreso de información se podrá utilizar este módulo. Si el sistema tiene habilitado al usuario podremos ver el formulario de registro; en caso contrario solo se podrá observar la información registrada en el sistema. Normalmente la programación de ingresos almacena información respecto a clasificador de ingresos RDR.

Elaboración: Propia.

Tabla 43: Requisito Funcional 38 – Agregar ingreso

Funcionalidad	Agregar ingreso
Prerrequisito	R.F.28
Actor	Usuario
Descripción	Almacena la información registrada
Importancia	Alta
Comentario	Dependiendo del tipo de centro de costo, el sistema realizará un descuento en un porcentaje estimado según tabla, esto para la Universidad. El procedimiento actualizará los recursos RDR del sistema, aumentando según la información ingresada.

Elaboración: Propia.

Tabla 44: Requisito Funcional 39 - Eliminar ingreso

Funcionalidad	Eliminar ingreso
Prerrequisito	R.F.28
Actor	Usuario
Descripción	Elimina un registro almacenado en la base de datos.
Importancia	Alta
Comentario	Actualiza la tabla de recursos, disminuyendo la cantidad o monto total.

Elaboración: Propia.

Tabla 45: Requisito Funcional 40 - Programación de Gastos

Funcionalidad	Programación de Gastos.
Prerrequisito	R.F.28
Actor	Usuario
Descripción	Muestra formulario de la Acción Estratégica
Importancia	Alta
Comentario	Si es la primera vez que accede al formulario, el cuadro de información aparecerá vacío en caso contrario mostrará la información almacenada.

Elaboración: Propia.

Tabla 46: Requisito Funcional 41 - Avanzar a Acción Estratégica

Funcionalidad	Avanzar a Acción Estratégica
Prerrequisito	R.F.28
Actor	Usuario
Descripción	Muestra formulario de la Actividad
Importancia	Alta
Comentario	Si el usuario se encuentra habilitado podrá guardar los cambios realizados antes de pasar al formulario Actividad. En el formulario Actividad, se muestra la lista de todas las actividades habilitadas o deshabilitadas de acuerdo con la condición del usuario actual.

Elaboración: Propia.

Tabla 47: Requisito Funcional 42 - Detalles de una Actividad

Funcionalidad	Detalles de una Actividad
Prerrequisito	R.F.28
Actor	Usuario
Descripción	Muestra formulario con los detalles de la Actividad
Importancia	Alta
Comentario	Si es la primera vez, se mostrará un formulario vacío. Cuando guarde los cambios se habilitará un nuevo botón para pasar al siguiente formulario.

Elaboración: Propia.

Tabla 48: Requisito Funcional 43 - Avanzar a Tareas

Funcionalidad	Avanzar a Tareas
Prerrequisito	R.F.28
Actor	Usuario
Descripción	Muestra lista de Tareas de la Actividad seleccionada.
Importancia	Alta
Comentario	Si el usuario está habilitado, mostrará las Tareas, con opciones para su edición.

Elaboración: Propia.

Tabla 49: Requisito Funcional 44 - Detalles de una Tarea

Funcionalidad	Detalles de una Tarea
Prerrequisito	R.F.28
Actor	Usuario
Descripción	Muestra formulario con los detalles de una Tarea.
Importancia	Alta
Comentario	Si es la primera vez, se mostrará un formulario vacío. Cuando guarde los cambios se habilitará un nuevo botón para pasar al siguiente formulario.

Elaboración: Propia.

Tabla 50: Requisito Funcional 45 - Avanzar a Necesidades

Funcionalidad	Avanzar a Necesidades
Prerrequisito	R.F.28
Actor	Usuario
Descripción	Muestra tabla de programación de bienes y servicios, además opciones de edición de registros.
Importancia	Alta
Comentario	Dependiendo del estado actual del usuario (habilitado o deshabilitado), el sistema mostrará las opciones de edición de registros.

Elaboración: Propia.

Tabla 51: Requisito Funcional 46 - Buscar bienes y servicios programados

Funcionalidad	Buscar bienes y servicios programados
Prerrequisito	R.F.28
Actor	Usuario
Descripción	Realizar la búsqueda y filtro según el patrón ingresado.
Importancia	Alta
Comentario	No existe limite al mostrar la información, la cual se puede mostrar en grupos de 10, 20 30 o personalizado.

Elaboración: Propia.

Tabla 52: Requisito Funcional 47 - Agregar bienes y servicios

Funcionalidad	Agregar bienes y servicios
Prerrequisito	R.F.28
Actor	Usuario
Descripción	Muestra el Catálogo Institucional
Importancia	Alta
Comentario	Los bienes y servicios registrados están categorizados en: Bienes, Servicios y Obras; agrupados por genéricas de gasto.

Elaboración: Propia.

Tabla 53: Requisito Funcional 48 - Buscar en el catálogo bienes y servicios

Funcionalidad	Buscar en el catálogo bienes y servicios
Prerrequisito	R.F.47
Actor	Usuario
Descripción	Realizar la búsqueda o filtro de los bienes y servicios almacenados en el sistema.
Importancia	Alta
Comentario	Solo se muestran los bienes y servicios que se encuentren habilitados en el sistema catálogo institucional.

Elaboración: Propia.

Tabla 54: Requisito Funcional 49 - Seleccionar un bien o servicio del catálogo

Funcionalidad	Seleccionar un bien o servicio del catálogo
Prerrequisito	R.F.47
Actor	Usuario
Descripción	Guarda temporalmente el ítem seleccionado para su edición y muestra el formulario de edición del bien o servicio.
Importancia	Alta
Comentario	El ítem seleccionado se mostrará en el siguiente formulario, para llenar la cantidad y en los meses que será requerido.

Elaboración: Propia.

Tabla 55: Requerimiento Funcional 40 - Seleccionar tipo de recurso

Funcionalidad	Seleccionar tipo de recurso
Prerrequisito	R.F.47 R.F.49
Actor	Usuario
Descripción	Selecciona un recurso de la lista desplegable.
Importancia	Alta
Comentario	Puede tener varios tipos de recursos habilitados, según establecidos por el administrador del sistema.

Elaboración: Propia.

Tabla 56: Requisito Funcional 51 - Registrar programación

Funcionalidad	Registrar programación
Prerrequisito	R.F.47 R.F.49
Actor	Usuario
Descripción	Almacena la información en la base de datos.
Importancia	Alta
Comentario	

Elaboración: Propia.

Tabla 57: Requisito Funcional 52 - Modificar bien o servicio programado

Funcionalidad	Modificar bien o servicio programado
Prerrequisito	R.F.28
Actor	Usuario
Descripción	Muestra formulario con la información registrada para modificar según la necesidad del usuario.
Importancia	Media
Comentario	Se puede modificar los meses de programación y la descripción o características del bien o servicio. Esta opción se muestra siempre que el usuario se encuentre habilitado para editar.

Elaboración: Propia.

Tabla 58: Requisito Funcional 53 - Eliminar bien o servicio programado

Funcionalidad	Eliminar bien o servicio programado
Prerrequisito	R.F.28
Actor	Usuario
Descripción	Elimina un registro de la base de datos.
Importancia	Media
Comentario	Esta opción se muestra siempre que el usuario se encuentre habilitado para editar.

Elaboración: Propia.

Tabla 59: Requisito Funcional 54 - Mostrar lista de Reportes

Funcionalidad	Mostrar lista de Reportes
Prerrequisito	R.F.28
Actor	Usuario
Descripción	Muestra la lista de reportes disponibles en el sistema.
Importancia	Media
Comentario	

Elaboración: Propia.

Tabla 60: Requisito Funcional 55 - Reporte Techo Presupuestal

Funcionalidad	Reporte Techo Presupuestal
Prerrequisito	R.F.28 R.F.54
Actor	Usuario
Descripción	Muestra información en tiempo real de los recursos usados en la programación de ingresos y egresos.
Importancia	Media
Comentario	

Elaboración: Propia.

Tabla 61: Requisito Funcional 56 - Reporte Cuadro de Necesidades

Funcionalidad	Reporte Cuadro de Necesidades
Prerrequisito	R.F.28 R.F.54
Actor	Usuario
Descripción	Muestra el Reporte en formato PDF.
Importancia	Media
Comentario	Se pueden clasificar en 03 reportes.

Elaboración: Propia.

Tabla 62: Requisito Funcional 57 - Reporte Matriz de Programación

Funcionalidad	Reporte Matriz de Programación
Prerrequisito	R.F.28 R.F.54
Actor	Usuario
Descripción	Muestra el Reporte en formato PDF.
Importancia	Media
Comentario	Normalmente este reporte es de una sola hoja.

Elaboración: Propia.

Tabla 63: Requisito Funcional 58 - Reporte Ficha Descriptiva

Funcionalidad	Reporte Ficha Descriptiva
Prerrequisito	R.F.28 R.F.54
Actor	Usuario
Descripción	Muestra el Reporte en formato PDF.
Importancia	Media
Comentario	Se pueden clasificar en 02 reportes.

Elaboración: Propia.

Tabla 64: Requisito Funcional 59 - Reporte específico de un bien o servicio

Funcionalidad	Reporte específico de un bien o servicio
Prerrequisito	R.F.28 R.F.54
Actor	Usuario
Descripción	Muestra el Reporte en formato PDF.
Importancia	Media
Comentario	Normalmente este reporte es de una sola hoja.

Elaboración: Propia.

Tabla 65: Requisito Funcional 60 - Reporte Estimación de Ingresos

Funcionalidad	Reporte Estimación de Ingresos
Prerrequisito	R.F.28 R.F.54
Actor	Usuario
Descripción	Muestra el Reporte en formato PDF.
Importancia	Media
Comentario	

Elaboración: Propia.

Tabla 66: Requisito Funcional 61 - Reporte de evaluación trimestral

Funcionalidad	Reporte de evaluación trimestral
Prerrequisito	R.F.28 R.F.54
Actor	Usuario
Descripción	Muestra el Reporte en formato PDF.
Importancia	Media
Comentario	Son cuatro reportes, cada uno correspondiente a un trimestre. Normalmente este reporte es de una sola hoja por trimestre.

Elaboración: Propia.

Tabla 67: Requisito Funcional 62 - Otros reportes

Funcionalidad	Otros reportes
Prerrequisito	R.F.28 R.F.54
Actor	Usuario
Descripción	Cuenta de usuario, declaración jurada.
Importancia	Media
Comentario	

Elaboración: Propia.

Tabla 68: Requisito Funcional 63 - Evaluación trimestral

Funcionalidad	Evaluación trimestral
Prerrequisito	R.F.28
Actor	Usuario
Descripción	Muestra menú desplegable con las opciones de evaluación trimestral.
Importancia	Alta
Comentario	Cada evaluación se realizada, una vez terminado el trimestre.

Elaboración: Propia.

Tabla 69: Requisito Funcional 64 - Cerrar sesión

Funcionalidad	Cerrar sesión
Prerrequisito	R.F.28
Actor	Usuario
Descripción	Termina la sesión actual.
Importancia	Alta
Comentario	Es recomendable cerrar la sesión para que posteriormente no haya problemas en la alteración de información en su programación POI.

Elaboración: Propia.

Tabla 70: Requisito Funcional 65 - Iniciar sesión en Catálogo

Funcionalidad	Iniciar sesión en Catálogo
Prerrequisito	
Actor	Administrador
Descripción	Ingresar al Sistema de administración de bienes y servicios
Importancia	Alta
Comentario	Para acceder se necesita de un usuario y una contraseña. El Sistema de Control de Catalogo está a cargo de Abastecimiento y puede ser habilitado por el administrador del Sistema.

Elaboración: Propia.

Tabla 71: Requisito Funcional 66 - Consulta por categorías

Funcionalidad	Consulta por categorías
Prerrequisito	R.F.65
Actor	Administrador
Descripción	Realizar búsquedas por categorías.
Importancia	Media
Comentario	Las búsquedas también se pueden realizar por categorías específicas como: bienes, servicios y obras.

Elaboración: Propia.

Tabla 72: Requisito Funcional 67 - Filtro específico

Funcionalidad	Filtro específico
Prerrequisito	R.F.65
Actor	Administrador
Descripción	Muestra los cuadros desplegables para búsqueda específica.
Importancia	Baja
Comentario	Se puede realizar una búsqueda específica por Grupo, Clase y Familia; cada una corresponde a un cuadro desplegable.

Elaboración: Propia.

Tabla 73: Requisito Funcional 68 - Búsqueda por descripción

Funcionalidad	Búsqueda por descripción
Prerrequisito	R.F.65
Actor	Administrador
Descripción	Realiza y muestra resultados de la búsqueda
Importancia	Baja
Comentario	Una vez se hayan establecidos los criterios para la búsqueda, se muestran todos los resultados que cumplan las condiciones dadas.

Elaboración: Propia.

Tabla 74: Requisito Funcional 69 - Editar registro

Funcionalidad	Editar registro
Prerrequisito	R.F.68
Actor	Administrador
Descripción	Muestra el formulario con la información cargada correspondiente al ítem seleccionado.
Importancia	Baja
Comentario	El campo código, es el único que no se podrá editar.

Elaboración: Propia.

Tabla 75: Requisito Funcional 70 - Cancelar cambios realizados en el registro

Funcionalidad	Cancelar cambios realizados en el registro
Prerrequisito	R.F.69
Actor	Administrador
Descripción	Deshace la información ingresada en el formulario y regresa a la pantalla principal.
Importancia	Baja
Comentario	

Elaboración: Propia.

Tabla 76: Requisito Funcional 71 - Guardar cambios realizados en el registro

Funcionalidad	Guardar cambios realizados en el registro
Prerrequisito	R.F.69
Actor	Administrador
Descripción	Almacena la información llenada en la base de datos del sistema.
Importancia	Baja
Comentario	Será necesario que todos los campos estén llenados.

Elaboración: Propia.

Tabla 77: Requisito Funcional 72 - Generar Catálogo Virtual

Funcionalidad	Generar Catálogo Virtual
Prerrequisito	R.F.65
Actor	Administrador
Descripción	Exporta la base de datos de bienes y servicios a Google Sheets
Importancia	Alta
Comentario	El catálogo generado puede exportarse a Excel, Word, PDF y otros formatos compatibles.

Elaboración: Propia.

Tabla 78: Requisito Funcional 73 - Cerrar Sesión en Catálogo

Funcionalidad	Cerrar Sesión en Catálogo
Prerrequisito	R.F.65
Actor	Administrador
Descripción	Termina la sesión actual, cerrando la aplicación.
Importancia	Alta
Comentario	Las sesiones que involuntariamente no se cierran, pueden iniciarse, sin ingresar el usuario y contraseña en el sistema.

Elaboración: Propia.

4.3.6. Requisitos no funcionales

El sistema debe ser totalmente funcional en los equipos que posea el cliente, debe ser accesible (amigable) de una interfaz gráfica agradable y de fácil manejo.

4.3.6.1. Interfaces de usuario

Este software está diseñado para que lo manejen empleados, administradores y funcionarios. Es un software de fácil manejo, tan solo con ingresar los códigos a la base de datos, se podrá acceder de forma rápida a los diferentes módulos del Sistema.

Se manejará un *usuario* y una *clave* para que no todas las personas tengan acceso a realizar cambios en el Sistema. Se ha considerado las siguientes interfaces:

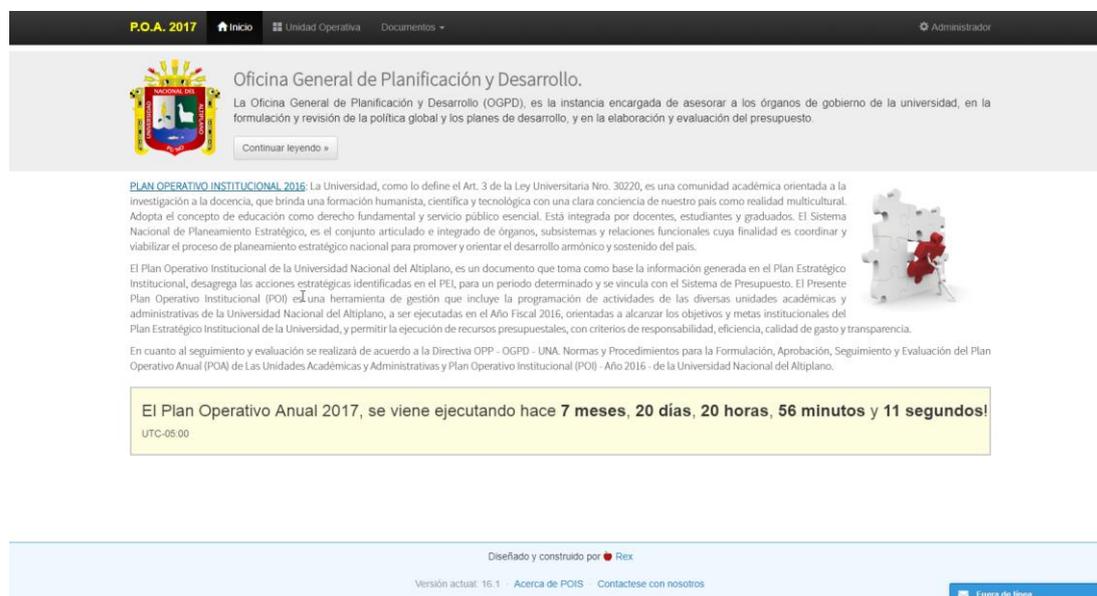


Figura 12: Interfaz de bienvenida
Elaboración: Propia.

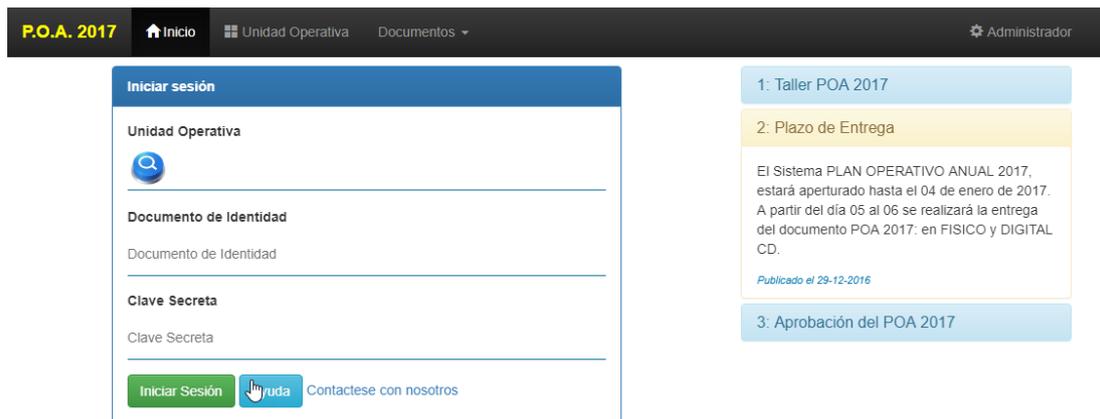


Figura 13: Interfaz para el inicio de sesión
Elaboración: Propia.

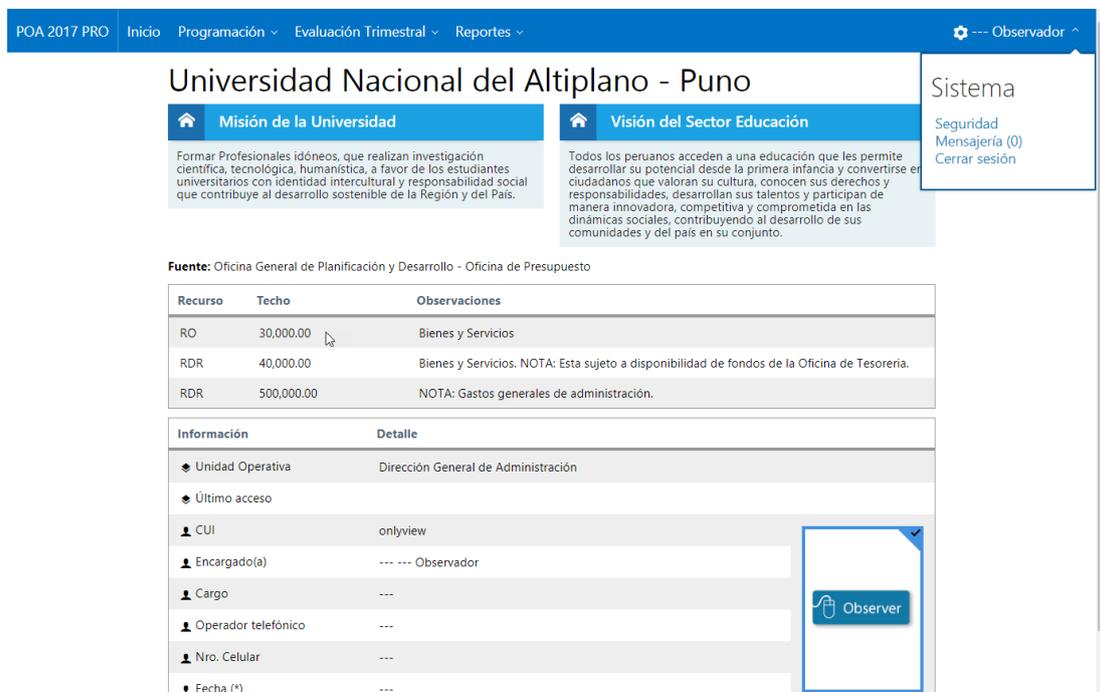


Figura 14: Interfaz de resumen presupuestal e información personal
Elaboración: Propia.

POA 2017 PRO Cerrar sesion

MENSAJES RECIBIDOS MENSAJES ENVIADOS **CREAR NUEVO MENSAJE**

Para: Dependencia:

Asunto:

Contenido:

Enviar mensaje

Figura 15: Interfaz de mensajería
Elaboración: Propia.

POA 2017 PRO Unidad **Acción Estratégica** Cerrar sesion

Acción Estratégica
Fortalecer las capacidades de gestión administrativa y académica de la Universidad Nacional del Altiplano.

Objetivo estrategico	Objetivo operativo
Mejorar la formación profesional del estudiante universitario.Fortalecer la investigación formativa y científica en la comunidad académica.Fortalecer la responsabilidad social de la comunidad universitaria hacia la sociedad	Apoyo a la formación profesional del estudiante universitario. Apoyo para fortalecer la investigación formativa y científica en la comunidad académica. Apoyo para fortalecer la responsabilidad social de la comunidad universitaria hacia la sociedad

Continuar

Figura 16: Interfaz Acción Estratégica
Elaboración: Propia.

POA 2017 PRO Actividades **Tareas** Cerrar sesion

Actividad
Formación profesional

<p>Capacitación docente</p> <p>5005857</p> <p>Ver Necesidades</p>	<p>Adquisición de material de enseñanza</p> <p>Sin descripcion</p> <p>Ver Necesidades</p>
<p>Adquisición de material bibliográfico</p> <p>Sin descripcion</p> <p>Ver Necesidades</p>	<p>Adquisición de material de laboratorio</p> <p>Sin descripcion</p>

Figura 17: Interfaz lista de tareas
Elaboración: Propia.

POA 2017 PRO Tareas Necesidades Techo Presupuestal Cerrar sesion

Tarea Adquisición de material de enseñanza

Mostrar 10 registros Buscar:

Descripción	Unidad medida	C. Anual	P. Unitario	T. Anual
BOLIGRAFO (LAPICERO) DE TINTA LIQUIDA PUNTA FINA COLOR AZUL	UNIDAD	120	3.06	367.20
BOLIGRAFO (LAPICERO) DE TINTA LIQUIDA PUNTA FINA COLOR NEGRO	UNIDAD	120	3.06	367.20
MOTA PARA PIZARRA ACRILICA	UNIDAD	144	1.77	254.88
OTROS BIENES	UNIDAD	2	3,000.00	6,000.00
PAPEL BOND 75 g TAMAÑO A4	PAQUETE 500 HOJAS	44	11.12	489.28
PLUMON PARA PIZARRA ACRILICA PUNTA GRUESA COLOR AZUL	UNIDAD	144	3.18	457.92
PLUMON PARA PIZARRA ACRILICA PUNTA GRUESA COLOR NEGRO	UNIDAD	144	3.18	457.92
PLUMON PARA PIZARRA ACRILICA PUNTA GRUESA COLOR ROJO	UNIDAD	144	3.18	457.92
SOBRE BLANCO DE 56 g TAMAÑO CARTA	PAQUETE	12	1.59	19.08
SOBRE MANILA TAMAÑO A4	PAQUETE DE 50 UNIDADES	12	6.11	73.32

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 10 registros Anterior 1 Siguiente

Figura 18: Interfaz tabla de necesidades programadas
Elaboración: Propia.

Techos presupuestales

Unidad: Vicerrectorado Académico

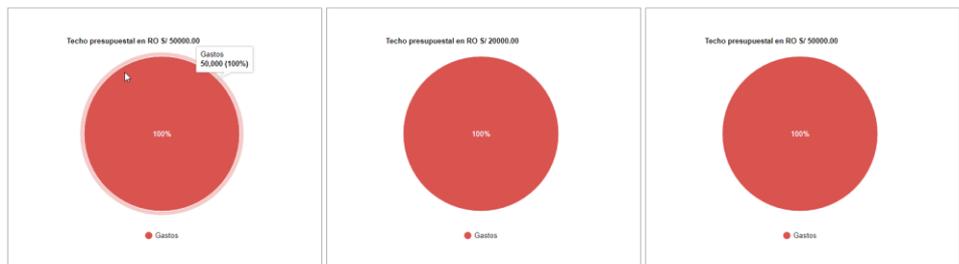


Figura 19: Techos presupuestales asignados con saldos
Elaboración: Propia.

Evaluación trimestral Total registros (27)

ID	Descripción	Trimestre	Cantidad	Precio Referencial	Estado	Opciones
Ver	ACIDO MURIATICO No tiene características	Funcionamiento de la Unidad Orgánica T11	40	6.12	SIN EVALUACION	Evaluar
Ver	AMBIENTADOR No tiene características	Funcionamiento de la Unidad Orgánica T11	20	5.62	SIN EVALUACION	Evaluar
Ver	BOLIGRAFO (LAPICERO) DE TINTA LIQUIDA PUNTA FINA COLOR NEGRO No tiene características	Funcionamiento de la Unidad Orgánica T11	80	3.06	SIN EVALUACION	Evaluar
Ver	CERA EN PASTA PARA PISO No tiene características	Funcionamiento de la Unidad Orgánica T11	20	35.74	SIN EVALUACION	Evaluar
Ver	GUILLOTINA PARA CORTAR PAPEL No tiene características	Funcionamiento de la Unidad Orgánica T11	1	142.95	SIN EVALUACION	Evaluar
Ver	LLANTA CONVENCIONAL ARO 17 Llanta convencional Ford camioneta 4x4	Funcionamiento de la Unidad Orgánica T11	8	204.22	SIN EVALUACION	Evaluar
Ver	PAPEL BOND 80 g TAMAÑO A4 No tiene características	Elaboración, actualización, difusión de documentos de gestión T11	26	12.53	SIN EVALUACION	Evaluar
Ver	PAPEL BOND 80 g TAMAÑO A4 No tiene características	Funcionamiento de la Unidad Orgánica T11	60	12.53	SIN EVALUACION	Evaluar
Ver	SERVICIO DE AGUA POTABLE No tiene características	Funcionamiento de la Unidad Orgánica T11	12	100.00	SIN EVALUACION	Evaluar
Ver	SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA No tiene características	Funcionamiento de la Unidad Orgánica T11	12	100.00	SIN EVALUACION	Evaluar

Figura 20: Interfaz para la Evaluación trimestral
Elaboración: Propia.



Figura 21: Administrador de sistema
Elaboración: Propia.

4.3.6.2. Interfaces de hardware

A continuación, se presentan los requerimientos básicos de hardware para la implementación del sistema de información.

Tabla 79: Hardware del Cliente

Característica	Valor
Memoria RAM	2 GB
Procesador	Intel i3
Disco	256 GB
Monitor	23 pulgadas
Unidad óptica	CD / DVD RW+ (opcional)

Fuente: Propia.

4.3.6.3. Interfaces de software

Tabla 80: Software del Servidor

Característica	Valor
Sistema Operativo	Linux
Servidor de base de datos	MySQL / PostgreSQL

Continúa...

Servidor web	Apache / Ngnix
Servidor de transmisión de archivos	OpenFTP
Acceso remoto	SSH

Elaboración: Propia.

Tabla 79: Software del Cliente

Característica	Valor
Sistema Operativo	Linux / Windows / MacOS
Navegador web	Google Chrome Mozilla Firefox Internet Explorer 11 Opera Safari
Conexión a internet	4 Mbps
Monitor	23 pulgadas (o superior)
Visor de documentos PDF	Adobe Reader Foxit Reader Nitro

Elaboración: Propia.

4.3.7. Análisis

4.3.7.1. Diseño de la base de datos en el modelo ER

Para el modelamiento de la base de datos se ha utilizado el modelo Entidad – Relación, el cual ayuda a tener una mejor concepción de lo que se tiene y la implementación del Sistema de Información POI 2017, en la Figura 14, se puede observar el diagrama o modelo ER.

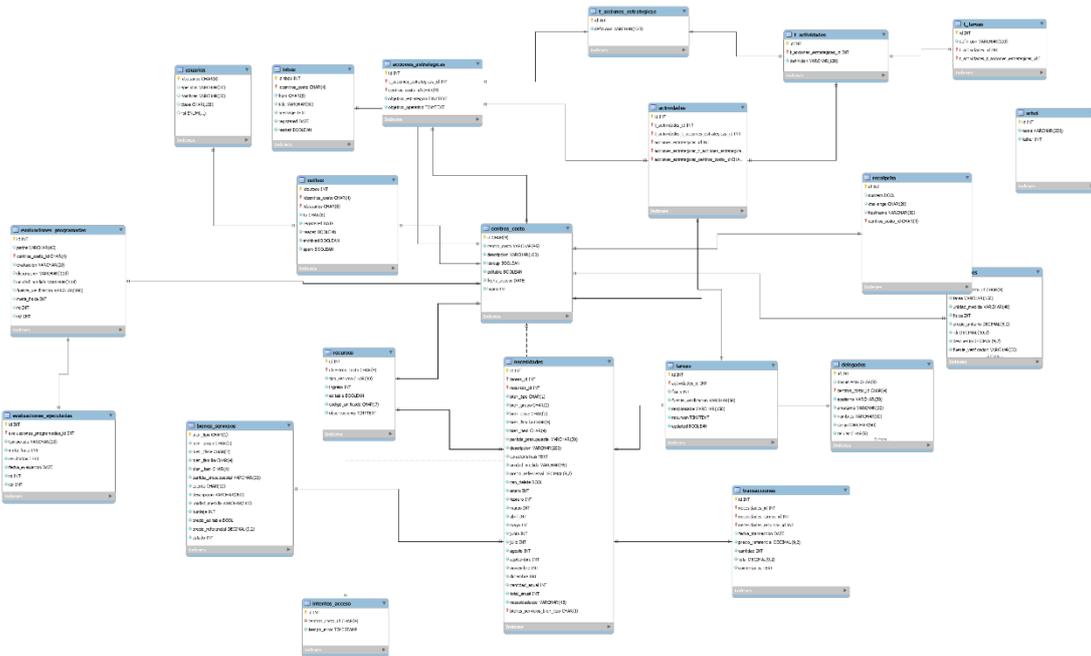


Figura 22: Diagrama de Entidad Relación POI
Elaboración: Propia.

4.3.7.2. Implementación

La implementación del Sistema Plan Operativo Institucional 2017 fue realizada en el Lenguaje PHP y con el gestor de base de datos MySQL, con ayuda del IDE para desarrollo JetBrains PhpStorm con el cual utilice las librerías de Doctrine2 y el motor de plantillas Twig, para la parte del modelo y controlador y para la parte de la vista se utilizó la librería de Bootstrap mejorada.

4.3.7.3. Evaluación del Sistema de Información

Para evaluar el rendimiento del sistema de información POI 2017 en un tiempo antes y después, se ha elaborado un pre-test y un post-test.

4.3.7.4. Encuesta pre test y post test

Figura 23: Encuesta pre-test y post-test
Elaboración: Propia.

4.3.8. Contrastación de la hipótesis

Para verificar la hipótesis, se ha realizado un pre test y un post test, con los cuales podremos saber, si la implementación de un sistema de información ayuda en los procesos de programación del POI.

Considerar que se está trabajando con una muestra de 10 Docentes Universitarios y 10 Administrativos; con un nivel de significancia del 5%.

$$\alpha = 0.05$$

4.3.8.1. Tabla de ponderación

Tabla 81: Ponderación para las encuestas pre y post test - satisfacción

Categoría	Ponderado
Muy satisfecho	4
Bastante satisfecho	3
Ni satisfecho ni insatisfecho	2
Poco satisfecho	1
Nada satisfecho	0

Elaboración: Propia.

Tabla 82: Ponderación para encuestas pre y post test - respuesta corta

Categoría	Ponderado
Si	2
No	1
No tengo idea	0

Elaboración: Propia.

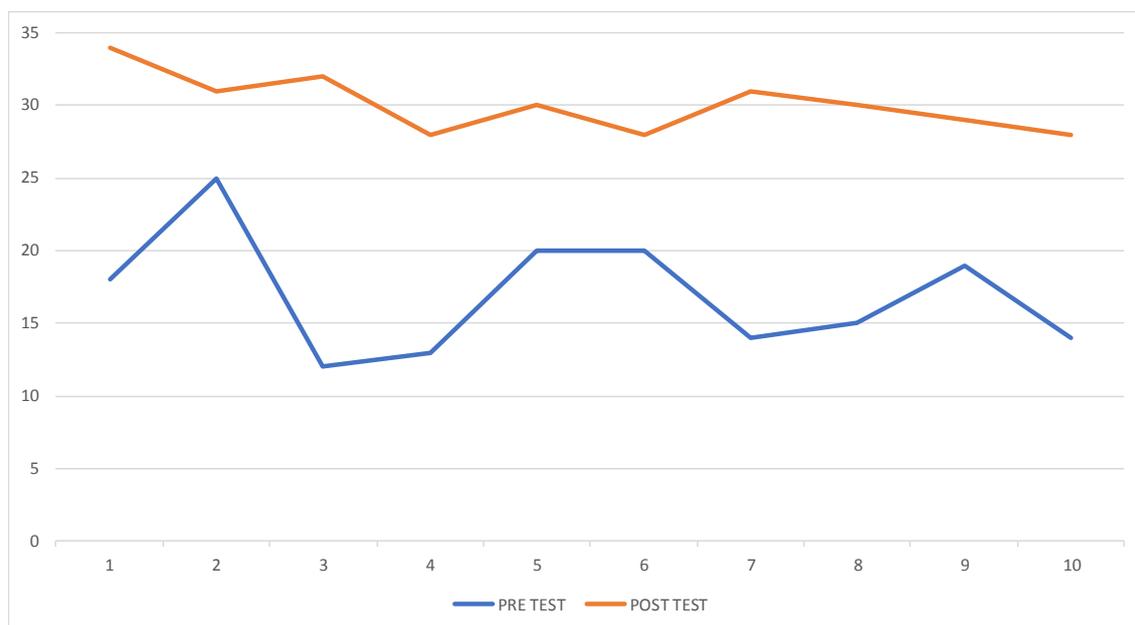
4.3.8.2. Tratamiento de la información

Luego de la recolección de los datos a través de las fichas, se procedió con el tratamiento de los datos mediante la codificación, tabulación y el análisis de datos usando el programa estadístico SPSS en su versión 23. Luego de ello, se procedió con la representación de los resultados mediante la utilización de gráficos estadísticos y posteriormente se procedió con la interpretación de los resultados.

Para el procesamiento de datos se utilizó las siguientes técnicas

1. Codificación
2. Tabulación y

3. Análisis de datos



*Figura 24: Encuesta realizada al personal Docente y Administrativo
Elaboración: Propia.*

En la figura Nro. 24, se puede observar que la línea de color azul representa el pre test realizado y la línea de color naranja representa el post test realizado, concluyendo que existe un grado de satisfacción después de realizada la encuesta.

En el eje X, se puede observar el puntaje obtenido luego de haberse realizado la encuesta pre test y post test; respecto al eje Y se puede observar las 10 preguntas realizadas en las encuestas pre test y post test.

4.3.8.3. Diseño estadístico para la prueba de hipótesis

La prueba t-Student se utiliza para contrastar hipótesis sobre medias en poblaciones con distribución normal. También proporciona resultados aproximados para

los contrastes de medias en muestras suficientemente grandes cuando estas poblaciones no se distribuyen normalmente. Para conocer si se puede suponer que los datos siguen una distribución normal, se pueden realizar diversos contrastes llamados de bondad de ajuste, de los cuales el más usado es la prueba de Kolmogorov. A menudo, la prueba de Kolmogorov es referida erróneamente como prueba de Kolmogorov-Smirnov, ya que en realidad esta última, sirve para contrastar si dos poblaciones tienen la misma distribución. (Sealey Gosset, 2014)

La prueba de T Student para muestras dependientes, se utiliza para comparar las medias de un mismo grupo en diferentes etapas, por ejemplo, para las comparaciones de los resultados de una prueba pretest y posttest para un grupo determinado.

El planteamiento de la hipótesis nula y la hipótesis alterna es:

H₀: El tiempo de respuesta, la integración de la información, el control, el seguimiento; son factores que no pueden mejorar cambiando el tipo de procesamiento de la información en la ejecución del Plan Operativo Institucional (POI).

H₁: El tiempo de respuesta, la integración de la información, el control, el seguimiento; son factores que mejoraron al cambiar el tipo de procesamiento de la información en la ejecución del Plan Operativo Institucional (POI).

A continuación, se explicará la operación de esta prueba a través de un caso para contraste unilateral y otro bilateral.

Diferencia de medias Grupos Relacionados (González, 2011)

$$\bar{X}_d = \sum_1^n \frac{x_{i1} - x_{i2}}{n} \quad \dots(\text{Ec. 2})$$

Ecuación 1: Diferencia de Frecuencias de para muestras relacionada

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_1^n \left(d_i - \bar{X}_d \right)^2}{n - 1}} \quad \dots(\text{Ec. 3})$$

Ecuación 2: Varianza

$$t = \frac{\bar{X}_d}{S_d / \sqrt{n}} \quad \dots(\text{Ec. 4})$$

Ecuación 3: T Student

\bar{X}_d = Media aritmética de las diferencias
 S_d = Desviación Estándar de las diferencias
 n = Número de sujetos de la muestra

Según las pruebas de normalidad realizadas para los datos se debe utilizar los valores según Kolmogorov – Smirnov, debido a que se tiene una muestra menor a 30 ($N < 30$); nuestra muestra es de 20 (10 Docentes y 10 Administrativos).

Tabla 83: Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
P_Antes	,149	20	,200 [*]	,955	20	,452
P_Despues	,176	20	,105	,950	20	,364

Elaboración: Propia.

De la tabla Nro. 81, podemos concluir que los datos provienen de una distribución normal, ya que ambos valores de p ($p = 0.2$ y 0.105) son mayores al nivel de significancia.

La variable de calificación en ambos grupos tiene un comportamiento normal.

Tabla 84: Valores de desviación estándar y varianza

			Estadístico	Error estándar
P_Antes	Media		15,90	,801
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	14,22	
		Límite superior	17,58	
	Media recortada al 5%		15,72	
	Mediana		15,00	
	Varianza		12,832	
	Desviación estándar		3,582	
	Mínimo		10	
	Máximo		25	
	Rango		15	
	Rango intercuartil		5	
	Asimetría		,663	,512
	Curtosis		,670	,992
P_Despues	Media		29,90	,441
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	28,98	
		Límite superior	30,82	
	Media recortada al 5%		29,83	
	Mediana		29,50	
	Varianza		3,884	
	Desviación estándar		1,971	
	Mínimo		27	
	Máximo		34	
	Rango		7	
	Rango intercuartil		4	
	Asimetría		,429	,512
	Curtosis		-,570	,992

Elaboración: Propia.

Tabla 85: Muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	P_Antes	15,90	20	3,582	,801
	P_Despues	29,90	20	1,971	,441

Elaboración: Propia.

Tabla 86: Prueba de muestras emparejadas para t - Student

		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	P_Antes - P_Despues	-14,000	3,987	,891	-15,866	-12,134	-15,704	19	,000

Elaboración: Propia.

De la tabla Nro. 84 se puede observar que el nivel de significancia bilateral es menor al 0.05, por lo que se considera la hipótesis alterna.

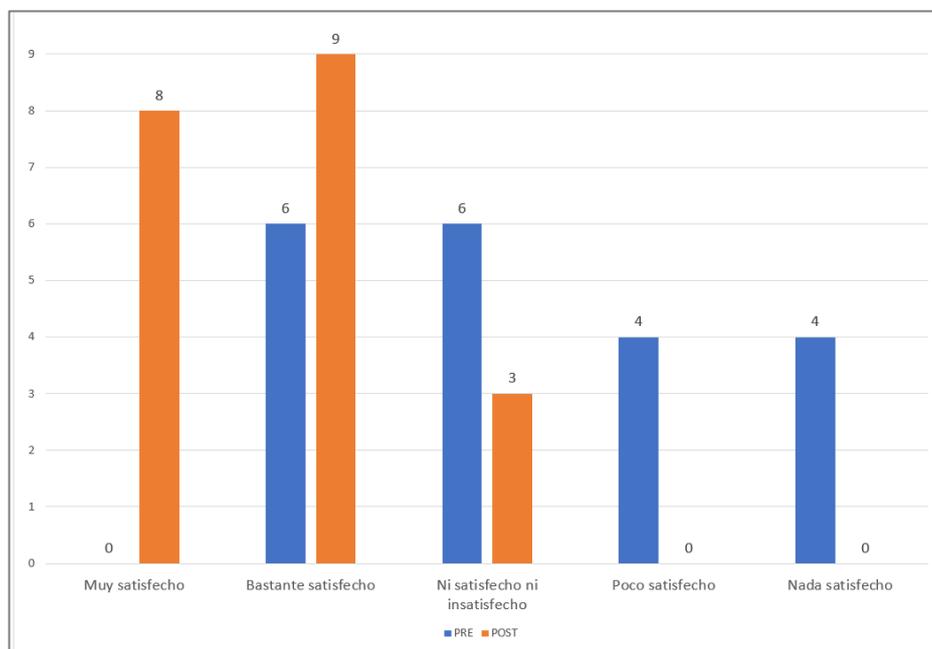


Figura 25: Pregunt 01. Satisfacción con la ejecución manual del POI
Elaboración: Propia.

Según la figura Nro. 25 (el eje X representa el puntaje obtenido en el pre test y post test) se puede observar que hay una mayor satisfacción después del post test, y está en un mayor número en la categoría de Bastante Satisfecho.

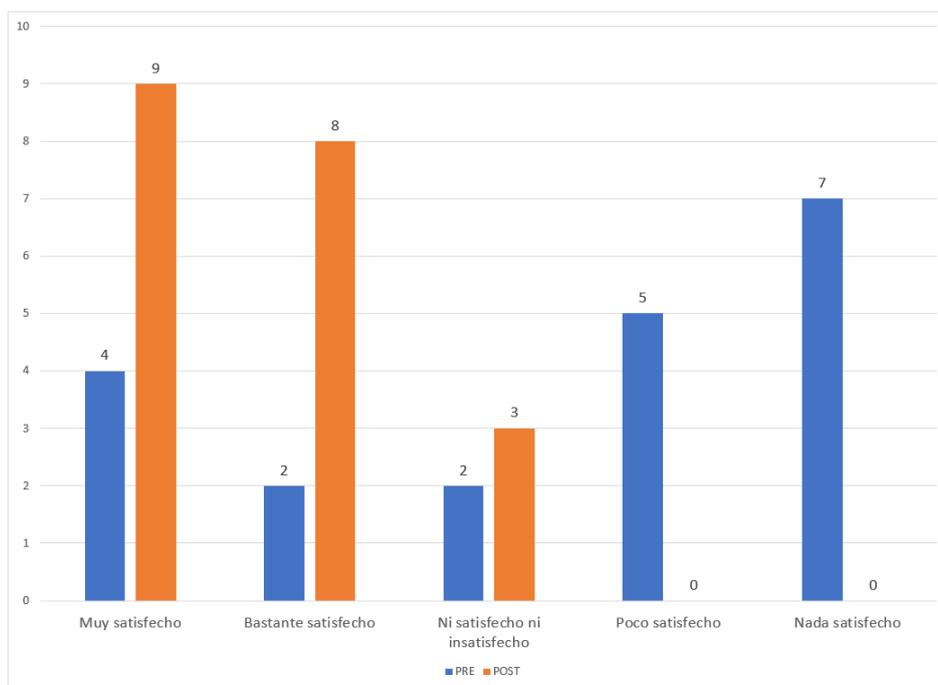


Figura 26: Pregunta 02. Consideran que el POI es de vital importancia para la UNAP
Elaboración: Propia.

En la figura Nro. 26 (el eje X representa el puntaje obtenido en el pre test y post test), se puede observar que respecto a la pregunta de la importancia del POI en la Universidad Nacional del Altiplano, una mayoría está muy satisfecho y bastante satisfecho.

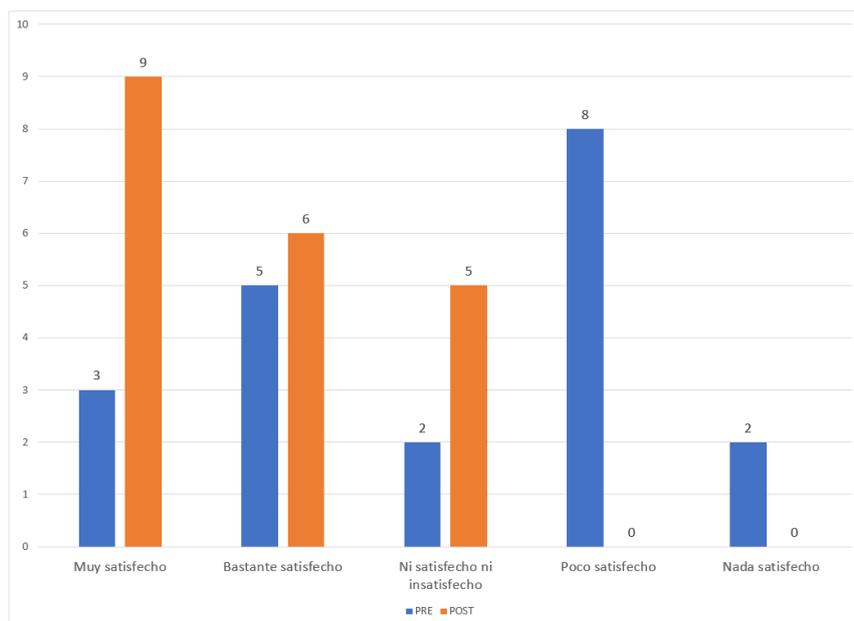


Figura 27: Pregunta 03. Adecuado proceso en la programación de actividades del POI
Elaboración: Propia.

En la figura 27 (el eje X representa el puntaje obtenido en el pre test y post test), se observa que los docentes y administrativos están muy satisfechos con el nuevo procedimiento para la programación de actividades del POI.

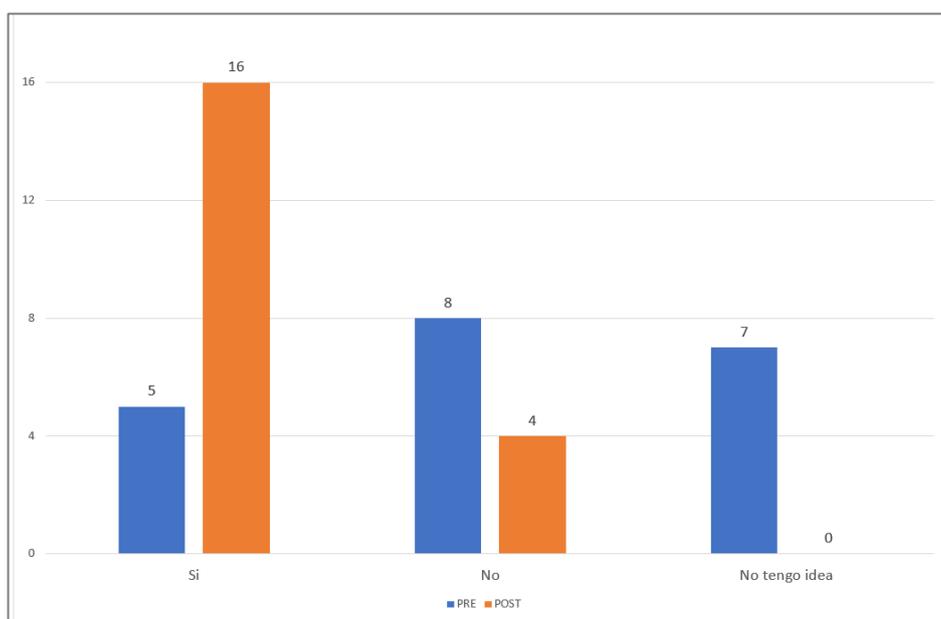


Figura 28: Pregunta 4. Se puede acceder al POI desde cualquier lugar y monitorizar
Elaboración: Propia.

En la figura Nro. 28 (el eje X representa el puntaje obtenido en el pre test y post test), los responsables de los Centros de Costo (Unidades Académicas y Administrativas) se encuentran muy satisfechos con la accesibilidad del Sistema POI.

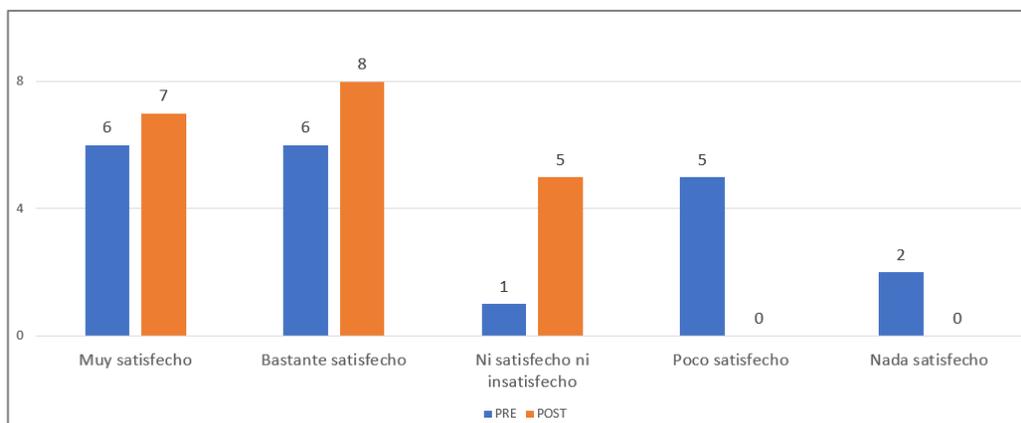


Figura 29: Pregunta 5. Es adecuada la forma de evaluación del POI
Elaboración: Propia.

De acuerdo a la figura Nro. 29 (el eje X representa el puntaje obtenido en el pre test y post test), se observa que los docentes y administrativos de la Universidad Nacional del Altiplano se encuentra entre muy satisfechos y bastante satisfechos respecto a la forma en que se realiza la evaluación trimestral del POI.

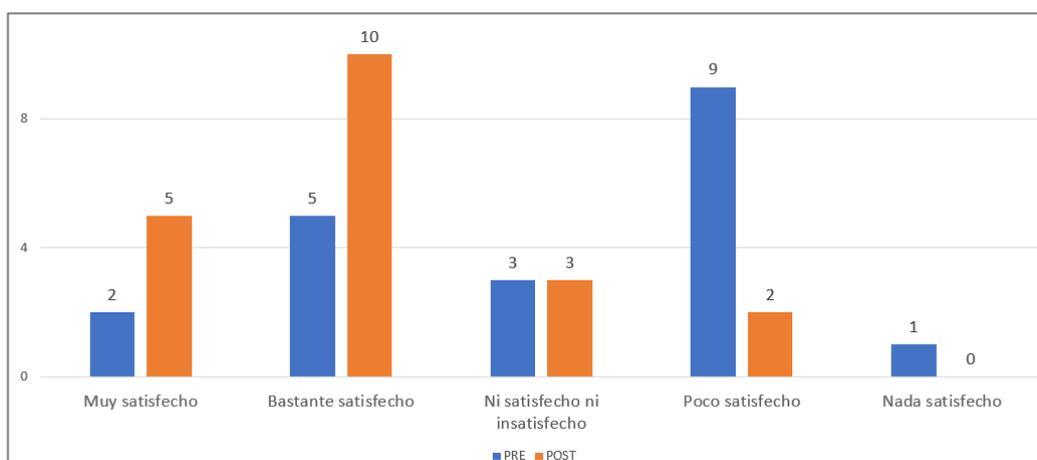


Figura 30: Pregunta 6. Conformidad por parte del usuario programación de la entrega de BBSS
Elaboración: Propia.

En la figura Nro. 30 (el eje X representa el puntaje obtenido en el pre test y post test), se interpreta que el área usuaria está bastante satisfecha con la programación de bienes y servicios.

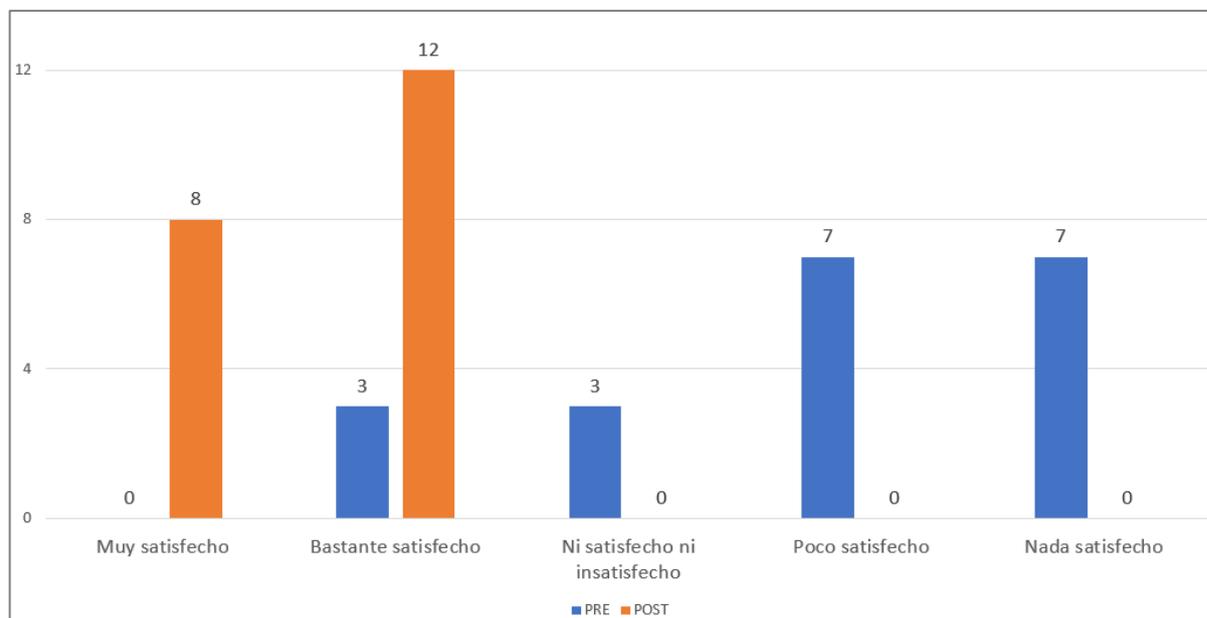


Figura 31: Pregunta 7. Considera que el rendimiento académico y administrativo mejora con el Sistema POI
Elaboración: Propia.

En la figura Nro. 31 (el eje X representa el puntaje obtenido en el pre test y post test), los docentes y administrativos están muy satisfechos y bastante satisfechos con el Sistema POI, ya que mejora el rendimiento académico y administrativo en sus diferentes etapas, logrando los objetivos trazados en el PEI.

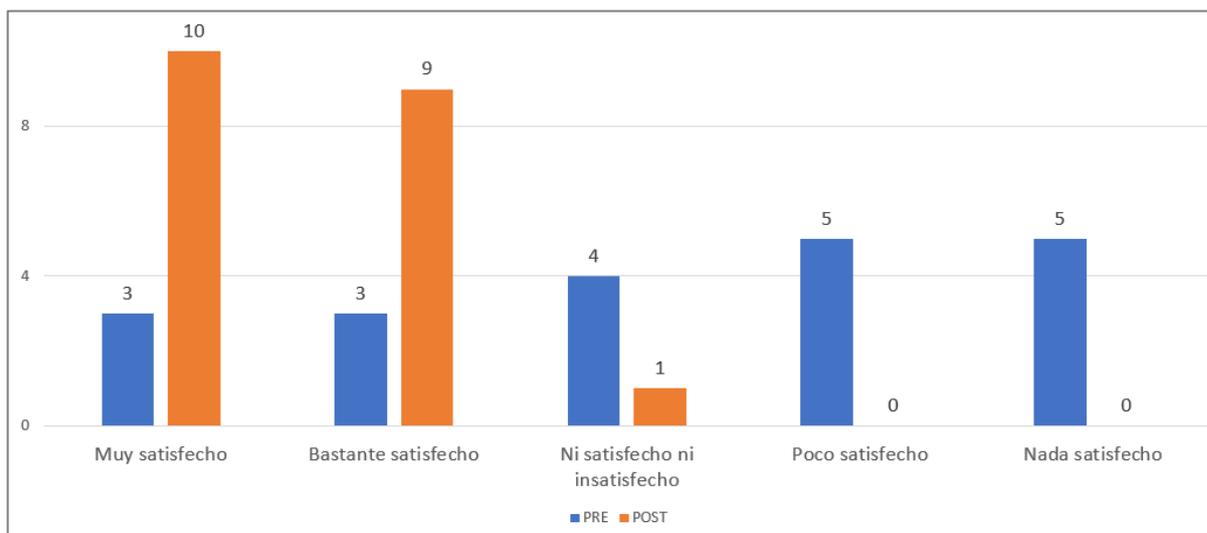


Figura 32: Pregunta 8. Considera óptimo el tiempo de programación de actividades del POI
Elaboración: Propia.

En la figura Nro. 32 (el eje X representa el puntaje obtenido en el pre test y post test), después de haberse realizado el post test, los docentes y personal administrativo de la Universidad Nacional del Altiplano, se encuentra muy satisfechos y bastante satisfechos con los cronogramas de programación de actividades del POI.

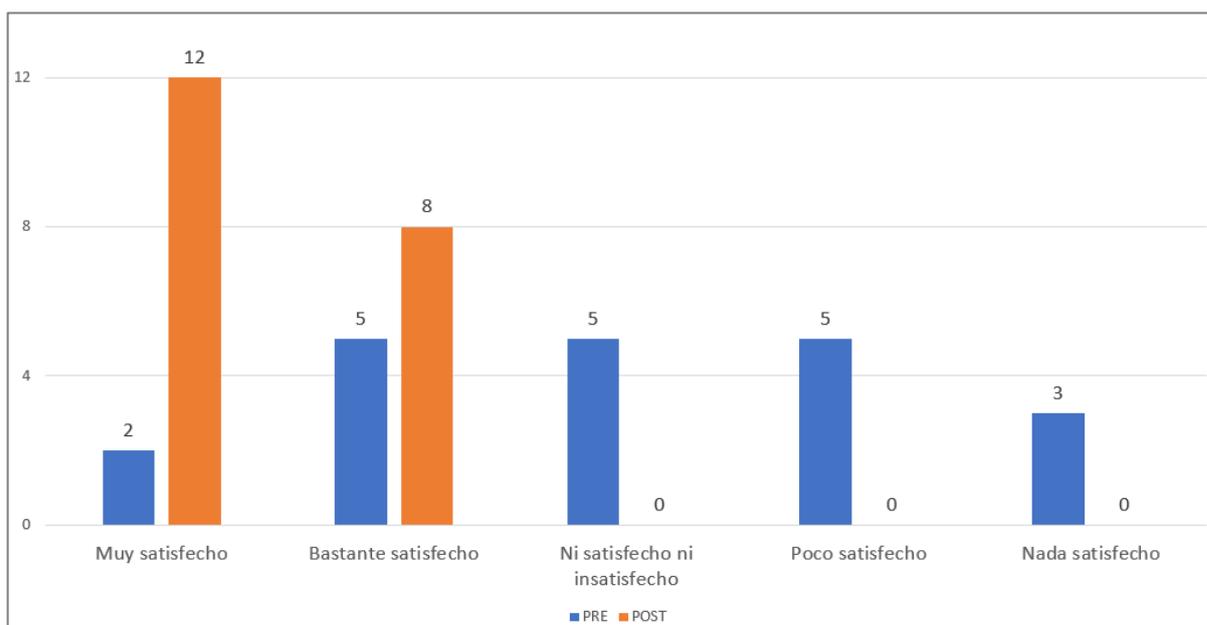


Figura 33: Pregunta 9. Se puede acceder al POI del año anterior con facilidad
Elaboración: Propia.

En la figura Nro. 33 (el eje X representa el puntaje obtenido en el pre test y post test), realizado el pre test y post test, los docentes y personal administrativo de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno, están muy satisfechos y bastante satisfechos con la accesibilidad que proporciona el Sistema de Información POI, de acuerdo a sus copias de seguridad que se generan periódicamente.

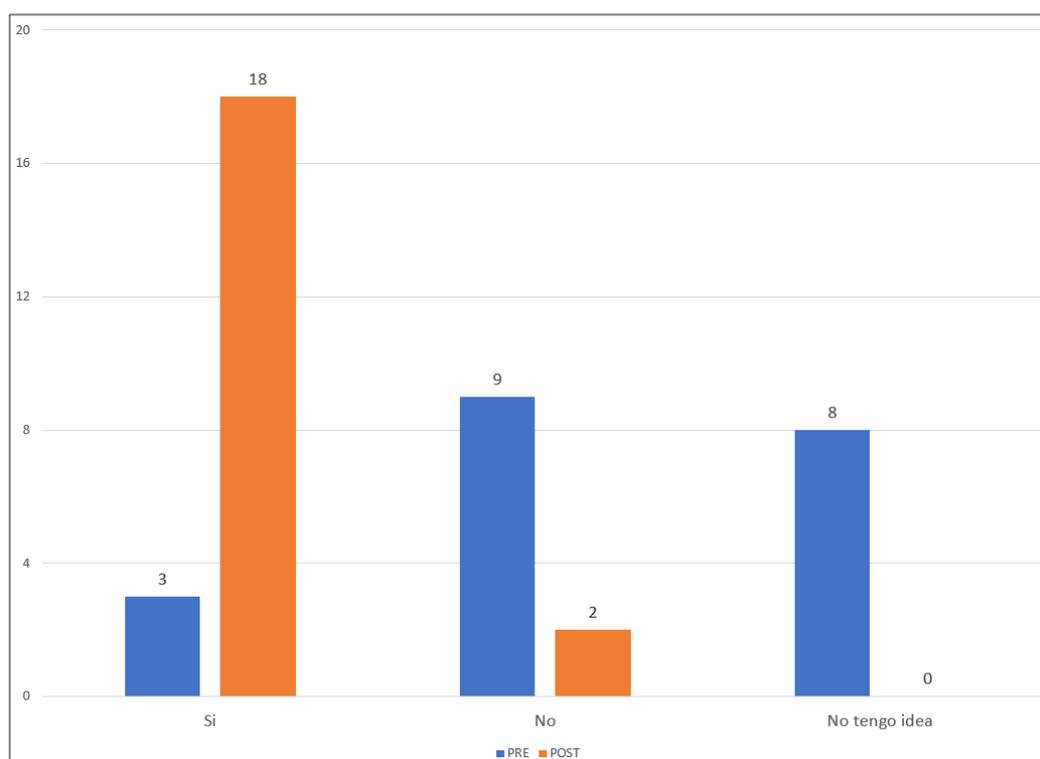


Figura 34: Pregunta 10. Existe un personal de apoyo y guías, tutoriales respecto al POI
Elaboración: Propia.

En la figura Nro. 34 (el eje X representa el puntaje obtenido en el pre test y post test), se interpreta que terminada la encuesta post test, los docentes y personal administrativo consideran que existe personal de apoyo especializado en la administración del POI, antes de la programación, durante la programación de actividades y posterior a su ejecución (monitoreo y evaluación).

4.3.9. Interpretación del resultado

$$P - \text{valor} \leq \alpha$$

$$0.001 \leq 0.05 = 5\%$$

Como P-valor es menor que el nivel de significancia de un 5%, se acepta la hipótesis alterna H_1 y se rechaza H_0 , concluyendo que el tiempo de respuesta, la integración de la información, el control, el seguimiento; son factores que mejoraron al cambiar el tipo de procesamiento de la información en la ejecución del Plan Operativo Institucional (POI).

CONCLUSIONES

PRIMERO. – Con el Sistema de Información Plan Operativo Institucional, el acceso a la información detallada es instantánea y está dado por Acciones Estratégicas, tales como: Currículo de estudios actualizado para la formación de estudiantes universitarios, Programa de fortalecimiento de competencias implementadas para los docentes universitarios, Programas de capacitación en investigación implementada para docentes universitarios, Institutos de investigación especializados para la comunidad académica, Programas de investigación formativa implementada para estudiantes universitarios, Programas de extensión universitaria, eficaz y eficiente, que respondan a las necesidades de la sociedad, Programas de proyección social con identidad cultural para la comunidad. Así mismo este acceso también comprende Actividades tales como: Formación Profesional, Investigación, Gestión Administrativa, Acreditación, Capacitación docente, Proyección Social y Extensión Universitaria, etc. Tanto los componentes de Acciones Estratégicas y Actividades están compuestos por 139 Tareas.

SEGUNDO. – Se puede acceder y visualizar la programación anual del Plan Operativo Institucional y comprende las actividades del área Académica y está relacionado directamente con 35 Escuelas Profesionales cuya responsabilidad recae en los Directores de Estudios. Así mismo, este proceso de visualización también comprende las áreas de las unidades Administrativas como: Dirección General de Administración, Gestión Financiera, Oficina General de Planificación y Desarrollo, Oficina General de Recursos Humanos, Oficina de Tecnología, Informática y Telecomunicaciones, Centros de Investigación y Producción, Oficina de Asesoría Jurídica, etc.; cuya responsabilidad recae en los Jefes de Oficina y Jefes de Unidad.

TERCERO. – El almacenamiento y la consulta de información en el Plan Operativo Institucional es eficiente y posible; permitiendo acceder a la información en forma oportuna (tiempo real) para los responsables de los Centros de Costo (Directores de Escuela de Unidad Académica, Jefes de Oficina y Unidad de áreas Administrativas). Así también se puede realizar el seguimiento y monitoreo de las acciones estratégicas programadas.

RECOMENDACIONES

PRIMERO. – Mejorar la seguridad de acceso al sistema utilizando tecnología con encriptación de información OAuth2, el Plan Operativo Institucional se desarrolló en PHP 5, se recomienda hacer la transición a un servidor seguro o utilizar como mejora en un servidor JSP o ASPX.

SEGUNDO. – Para mejorar la visualización de la información del Plan Operativo Institucional se sugiere utilizar una mejor interfaz CSS, en caso que se utilice JSP se recomienda trabajar con JSF. En cuanto a los reportes utilizar iTextPDF que tiene un mejor rendimiento a la hora de generar reportes.

TERCERO. – El almacenamiento es vital en el Plan Operativo Institucional, se sugiere cambiar el gestor de base de datos por PostgreSQL, debido a la gran escalabilidad de información, seguridad y administración. También se sugiere mejorar las API de conexión a la base de datos utilizando ORM. Se recomienda mejorar el control histórico del Plan Operativo Institucional por años culminados.

REFERENCIAS

- Adobe. (2017). *Adobe Acrobat Reader*. Obtenido de <https://get.adobe.com/reader/>
- B. G., R. J., & J. I. (2000). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Madrid: Addison Wesley.
- Ballard, P., & Moncur, M. (2009). *Programación AJAX, JavaScript y PHP*. Anaya Multimedia.
- Bentley, W. (2008). *Análisis de sistemas diseño y métodos*. McGrawHill.
- Beynon-Daves, P. (2014). *Sistemas de bases de datos*. Editorial Reverte.
- Beyon-Davies, P. (2014). *Sistemas de información - Introducción a la informática en las organizaciones*. Editorial Reverte.
- Boronczyk, T., Naramore, E., Gemer, J., Le Scouarnec, Y., Stolz, J., & K. Glass, M. (2009). *Fundamentos Desarrollo Web con PHP 6, Apache y MySQL - De programadores para programadores*. Anaya Multimedia.
- Castro Lechtaler, A. R., & Jorge, F. R. (2006). *Teleinformática para ingenieros en Sistemas de Información*. Editorial Reverte.
- Charte Ojeda, F. (2015). *SQL - Manuel imprescindible*. Anaya Multimedia.
- Converse, T., Park, J., & Morgan, C. (2004). *PHP 5 y MySQL Bible*. Wiley.
- Coronel, Morris, & Rob. (2011). *Bases de datos - Diseño, implementación y administración (9na ed.)*. Anaya Multimedia.
- Cowburn, P. (s.f.). *PHP Net*. Obtenido de <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- CSS, D. w. (2009). *G. Schutz, Ralph*. Alfaome ga.
- Desarrollo, P. y. (2017). *Plan Estratégico Institucional UNA*. Puno.
- DuBois, P. (2009). *MySQL*. Anaya Multimedia.

- Finanzas, M. d. (4 de 04 de 2017). *MEF*. Obtenido de <https://www.mef.gob.pe/en/presupuesto-publico-sp-18162>
- Firefox Developer Tools*. (2017). Obtenido de <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Tools>
- Firtman, M. (2008). *AJAX 2.0 para profesionales*. Alfaomega.
- Fontela. (2011). *UML - Modelado de software para profesionales. Recursos para profesionales de sistemas*. Alfaomega.
- G. Piattini, M., Marcos, E., Calero, C., & Veia, B. (2007). *Tecnología y diseño de Bases de Datos*. Alfaomega Ra-Ma.
- Gauchat, J. D. (2013). *El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript*. Marcombo.
- Gómez Lopez, J., Gil Montoya, F., Villar Fernandez, E., & Mendez Cicera, F. (2010). *Administración avanzada de sistemas informáticos*. Alfaomega Ra-Ma.
- Gonzales, A. (2011). *Gestión de base de datos*. Ra-Ma.
- González, M. L. (2011). *Curso de Metodología de la Investigación*. Obtenido de Curso de Metodología de la Investigación: <http://goo.gl/OW0XvL>
- Gutierrez Gallardo, J. D. (2012). *Desarrollo web con PHP 6 y MySQL 5.1 - Guía práctica*. Anaya Multimedia.
- Gutierrez, A., & Bravo, G. (2008). *PHP 5 a través de ejemplos*. Alfaomega Ra-Ma.
- Isaías Carrillo Pérez, R. A. (2011). *Metodologías de desarrollo de software*.
- JetBrains. (2017). *PhpStorm IDE*. Obtenido de <https://www.jetbrains.com/phpstorm/>
- Jopez Quijado, J. (2012). *Domine XHTML 1.0 y CSS 2*. Alfaomega Ra-Ma.
- López Montalban, I., Castellano Perez, J., & Ospino Rivas, J. (2013). *Bases de datos - Desarrollo de aplicaciones multiplataforma y web DAM y DAW*. Almaomega.
- M. Ross, S. (2008). *Introducción a la Estadística*. Editorial Reverte.
- M., S. (2013). *UML con Rational Software Architect*. Megabyte.

- Markoff, J. (s.f.). *Wikipedia*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/SHA-2>
- Matsukawa Maeda, S. (2004). *Análisis y diseño orientado a objetos con UML Rational Rose - Programación y base de datos*. Empresa Editora Macro.
- MEF. (2017). *Guía para el Planeamiento Institucional CEPLAN*. Lima.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2012). Clasificador de fuentes de financiamiento. Peru.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2012). Clasificador de fuentes de financiamiento. Peru.
- Navicat. (2017). *Navicat for MySQL*. Obtenido de <https://www.navicat.com/products/navicat-for-mysql>
- Niederest Robbins, J. (2008). *Creación y diseño web profesional*. Anaya O'RELLY.
- Plattini, & García. (2007). *Calidad de Sistemas informáticos*. Mexico: Alfa & Omega.
- Podeswa, H. (2010). *Programación UML*. Anaya Multimedia.
- Pressman, R. (2010). *Métricas de software. Ingeniería del software. Un enfoque práctico*. (7ma Ed.). México: McGraw - Hill.
- Pressman, R. (2012). *Ingeniería del Software, un enfoque práctico*. McGrawHill.
- Pressman, R. S. (2002). *Ingeniería web - Un enfoque práctico (5ta Ed.)*. McGraw Hill.
- Quezada Lucio, N. (2012). *Estadística con SPSS 20 - Investigación y manejo de datos, manipulación de casos y variables*. Empresa Editora Macro.
- Ramakrishnan, & Gehrke. (2007). *Sistemas de Gestión de Bases de datos (3ra ed.)*. McGrawHill.
- Resig, J., & Bibeault, B. (2013). *JavaScript Ninja*. Anaya Multimedia.
- Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2005). *El lenguaje unificado de modelado - Aprenda UML directamente de sus creadores*. Pearson Addison Wesley.

- Sawyer McFarland, D. (2012). *Programación JavaScript y JQuery*. Anaya Multimedia O'Rely.
- Sealey Gosset, W. (2014). *Prueba T Student UPTC Colombia*. Obtenido de <http://virtual.uptc.edu.co/ova/estadistica/docs/libros/tstudent.pdf>
- Silberschatz, Korth, & Sudarshan. (2006). *Fundamentos de diseño de bases de datos (5ta ed.)*. McGrawHill.
- Sommerville. (2011). *Ingeniería de software 9*. Pearson.
- Sommerville, I. T. (2005). *Ingeniería de Software*. Matrid: Pearson Educacion S. A.
- Sotirov, A. (2015). *Destriptions SHA*. Obtenido de <http://web.archive.org/web/20150209025803/http://csrc.nist.gov/groups/STM/cavp/documents/shs/sha256-384-512.pdf>
- Suehring, S., Converse, T., & Park, J. (2010). *PHP 6 y MySQL*. Anaya Multimedia.
- TechSmith. (2017). *Video Editor for Windows and Mac*. Obtenido de <https://www.techsmith.com/camtasia.html>
- Torres Remon, M. (2015). *Desarrollo de aplicaciones web con PHP y MySQL*. Macro.
- V. Mannimo, M. (2007). *Administración de base de datos - Diseño y desarrollo de aplicaciones*. McGraw Hill.
- Valderrez Sanz, P. (2010). *SPSS 17 - Extracción del conocimiento a partir del análisis de datos*. Alfaomega Ra-Ma.
- Winkler, I. (2008). *El zen y el arte de la seguridad de la información*. Grupo Editorial Patria.
- Zevallos Z., E. (2014). *Contabilidad general - Teoría y práctica*. Editorial Reverte.

ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA REALIZADA PRE-TEST



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
 FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA, ELECTRONICA Y SISTEMAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS



ENCUESTA PRE TEST

El presente instrumento forma parte del trabajo de investigación titulada: "SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DEL PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL UTILIZANDO LA METODOLOGIA PUDS PARA LA ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL (POIS) EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO - 2017".

Marque con una cruz (+) o equis (X) a la alternativa Ud. considere conveniente, de acuerdo a su criterio.

1. **¿Se encuentra satisfecho con el procesamiento manual del POI en la etapa de programación de actividades?**

a) Muy satisfecho	<input type="checkbox"/>	b) Bastante satisfecho	<input type="checkbox"/>	c) Ni satisfecho ni insatisfecho	<input type="checkbox"/>
d) Poco satisfecho	<input type="checkbox"/>	e) Nada satisfecho	<input type="checkbox"/>		

2. **¿Considera que la información brindada por el POI, es vital para la Universidad Nacional del Altiplano Puno?**

a) Muy satisfecho	<input type="checkbox"/>	b) Bastante satisfecho	<input type="checkbox"/>	c) Ni satisfecho ni insatisfecho	<input type="checkbox"/>
d) Poco satisfecho	<input type="checkbox"/>	e) Nada satisfecho	<input type="checkbox"/>		

3. **¿Es adecuado el proceso de elaboración de la programación de actividades del POI?**

a) Muy satisfecho	<input type="checkbox"/>	b) Bastante satisfecho	<input type="checkbox"/>	c) Ni satisfecho ni insatisfecho	<input type="checkbox"/>
d) Poco satisfecho	<input type="checkbox"/>	e) Nada satisfecho	<input type="checkbox"/>		

4. **¿Se puede acceder al POI desde cualquier terminal de internet para monitorizar sus actividades correspondientes a su dependencia?**

a) Si	<input type="checkbox"/>	b) No	<input type="checkbox"/>	c) No tengo idea	<input type="checkbox"/>
-------	--------------------------	-------	--------------------------	------------------	--------------------------

Continúa...



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
 FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA, ELECTRONICA Y SISTEMAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS



5. ¿Le parece adecuado la forma en que se realiza la evaluación trimestral del POI?
 - a) Muy satisfecho
 - b) Bastante satisfecho
 - c) Ni satisfecho ni insatisfecho
 - d) Poco satisfecho
 - e) Nada satisfecho

6. ¿Está conforme con el cronograma de entrega de bienes y servicios programados en el POI?
 - a) Muy satisfecho
 - b) Bastante satisfecho
 - c) Ni satisfecho ni insatisfecho
 - d) Poco satisfecho
 - e) Nada satisfecho

7. ¿Considera que se tiene un buen rendimiento académico y administrativo utilizando el POI bajo un Sistema de Información?
 - a) Muy satisfecho
 - b) Bastante satisfecho
 - c) Ni satisfecho ni insatisfecho
 - d) Poco satisfecho
 - e) Nada satisfecho

8. ¿Está satisfecho con el tiempo otorgado para la programación del POI?
 - a) Muy satisfecho
 - b) Bastante satisfecho
 - c) Ni satisfecho ni insatisfecho
 - d) Poco satisfecho
 - e) Nada satisfecho

9. ¿Usted puede acceder a la información del POI de años anteriores, de acuerdo a las copias de seguridad realizadas?
 - a) Muy satisfecho
 - b) Bastante satisfecho
 - c) Ni satisfecho ni insatisfecho
 - d) Poco satisfecho
 - e) Nada satisfecho

10. ¿Existe un manual del usuario y/o personal de apoyo el cual pueda guiarle en cómo debe elaborar sus Actividades en el POI?
 - a) Si
 - b) No
 - c) No tengo idea

Elaboración: Propia.

ANEXO B: ENCUESTA REALIZADA POST-TEST



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA, ELECTRONICA Y SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS



ENCUESTA POST TEST

El presente instrumento forma parte del trabajo de investigación titulada: "SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DEL PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL UTILIZANDO LA METODOLOGIA PUDS PARA LA ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL (POIS) EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO - 2017".

Marque con una cruz (+) o equis (X) a la alternativa Ud. considere conveniente, de acuerdo a su criterio.

1. ¿Se encuentra satisfecho con el procesamiento manual del POI en la etapa de programación de actividades?

a) Muy satisfecho b) Bastante satisfecho c) Ni satisfecho ni insatisfecho
d) Poco satisfecho e) Nada satisfecho

2. ¿Considera que la información brindada por el POI, es vital para la Universidad Nacional del Altiplano Puno?

a) Muy satisfecho b) Bastante satisfecho c) Ni satisfecho ni insatisfecho
d) Poco satisfecho e) Nada satisfecho

3. ¿Es adecuado el proceso de elaboración de la programación de actividades del POI?

a) Muy satisfecho b) Bastante satisfecho c) Ni satisfecho ni insatisfecho
d) Poco satisfecho e) Nada satisfecho

4. ¿Se puede acceder al POI desde cualquier terminal de internet para monitorizar sus actividades correspondientes a su dependencia?

a) Si b) No c) No tengo idea

Continúa...



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
 FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA, ELECTRONICA Y SISTEMAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS



5. ¿Le parece adecuado la forma en que se realiza la evaluación trimestral del POI?
 - a) Muy satisfecho
 - b) Bastante satisfecho
 - c) Ni satisfecho ni insatisfecho
 - d) Poco satisfecho
 - e) Nada satisfecho

6. ¿Está conforme con el cronograma de entrega de bienes y servicios programados en el POI?
 - a) Muy satisfecho
 - b) Bastante satisfecho
 - c) Ni satisfecho ni insatisfecho
 - d) Poco satisfecho
 - e) Nada satisfecho

7. ¿Considera que se tiene un buen rendimiento académico y administrativo utilizando el POI bajo un Sistema de Información?
 - a) Muy satisfecho
 - b) Bastante satisfecho
 - c) Ni satisfecho ni insatisfecho
 - d) Poco satisfecho
 - e) Nada satisfecho

8. ¿Está satisfecho con el tiempo otorgado para la programación del POI?
 - a) Muy satisfecho
 - b) Bastante satisfecho
 - c) Ni satisfecho ni insatisfecho
 - d) Poco satisfecho
 - e) Nada satisfecho

9. ¿Usted puede acceder a la información del POI de años anteriores, de acuerdo a las copias de seguridad realizadas?
 - a) Muy satisfecho
 - b) Bastante satisfecho
 - c) Ni satisfecho ni insatisfecho
 - d) Poco satisfecho
 - e) Nada satisfecho

10. ¿Existe un manual del usuario y/o personal de apoyo el cual pueda guiarle en cómo debe elaborar sus Actividades en el POI?
 - a) Si
 - b) No
 - c) No tengo idea

Elaboración: Propia.

ANEXO C: DIRECTIVA N° 02- 2016-OPP-OGPD-UNA

DIRECTIVA N° 02- 2016-OPP-OGPD-UNA

Normas y Procedimientos para la Formulación, Aprobación, Seguimiento y Evaluación del Plan Operativo Anual (POA) de las Unidades Académicas y Unidades Administrativas y Plan Operativo Institucional (POI) de la Universidad Nacional del Altiplano. Año - 2017

I. GENERALIDADES

La presente Directiva sirve para orientar el proceso de planeamiento académico, administrativo y económico, a través del Plan Operativo Institucional, instrumento en el cual se ejecutarán las acciones descritas en el Plan Estratégico Institucional.

Según el **Artículo 18. Plan Operativo Institucional – POI**: Es el documento elaborado por las entidades de la Administración Pública que constituyen pliegos presupuestarios, incluidas las Universidades Públicas. Este documento desagrega las acciones estratégicas identificadas en el PEI en actividades. Esta información contribuirá a la gestión de la entidad para el logro de sus objetivos estratégicos. El POI debe ser utilizado para orientar la asignación presupuestal que efectúa el titular del pliego correspondiente. El POI se elabora para un periodo de 1 año. Es aprobado por el titular de la entidad¹.

El documento tiene carácter técnico y operativo que permite llevar a cabo la formulación, aprobación, seguimiento y evaluación del Plan Operativo Institucional de la Universidad Nacional del Altiplano, y de las Unidades Académicas y Administrativas, a fin de optimizar la utilización de los recursos públicos y hacer posible el logro de los objetivos por resultados.

II. FINALIDAD

Orientar el desarrollo universitario en el corto plazo a través del Plan Operativo Anual (POA) de las Unidades Académicas y Unidades Administrativas.

III. OBJETIVOS

- 3.1. Definir los niveles de coordinación para la formulación, aprobación y evaluación del Plan Operativo Institucional (POI).
- 3.2. Uniformizar criterios y procedimientos mediante la dación de un instrumento de gestión a ser utilizado por las distintas Unidades Académicas y Unidades Administrativas pertenecientes a la Universidad para la formulación de su Plan Operativo Anual (POA).
- 3.3. Articular el Plan Operativo Institucional de la Universidad Nacional del Altiplano, y el Plan Operativo Anual de las Unidades Académicas y Unidades Administrativas, al Plan Estratégico Institucional 2017-2019, las políticas de Estado contenidas en el Plan Bicentenario 2021 y el Proyecto Educativo Nacional al 2021 de acuerdo al ámbito universitario, Plan Estratégico Sectorial Multianual de Educación 2016-2021, para evaluar el cumplimiento.
- 3.4. Asegurar el cambio institucional hacia el aseguramiento de la calidad.

IV. BASE LEGAL

- ✓ Constitución Política del Perú.
- ✓ Ley N° 30220 – Ley Universitaria.
- ✓ Ley N° 27245 – Ley de Responsabilidad y Transparencia Fiscal y Modificatorias
- ✓ Ley N° 27658 – Ley Marco de la Modernización de la Gestión del Estado.
- ✓ Ley N° 27806 – Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

¹ Directiva N°001-2014-CEPLAN. Directiva General del Proceso de Planeamiento Estratégico – Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico.

- ✓ Ley N° 29091 – Ley que establece la publicación de diversos dispositivos legales en el Portal del Estado Peruano y Portales Institucionales.
- ✓ Ley N° 28411 – Ley General del Sistema de Presupuesto.
- ✓ Ley N° 27245 – Ley de Responsabilidad y Transparencia Fiscal.
- ✓ Decreto Supremo N° 027-2007-PCM Establece las Políticas Nacionales de Obligatorio cumplimiento para las entidades estatales.
- ✓ Plan Bicentenario El Perú hacia el 2021
- ✓ Proyecto Educativo Nacional al 2021
- ✓ Directiva N° 001 – 2014 - CEPLAN
- ✓ Resolución de Asamblea Estatutaria N° 005-2015-AE-UNA, que aprueba el Estatuto Universitario de la UNA.
- ✓ Resolución Rectoral N° 2813-2010-R-UNA - Plan Estratégico Institucional 2010-2015 de la UNA.
- ✓ Resolución Rectoral N° 2774-2016-R-UNA - Plan Estratégico Institucional 2010-2016 (Reformulado) de la UNA.

V. ALCANCE

La presente Directiva es de aplicación obligatoria para todos los Órganos, Unidades Académicas y Unidades Administrativas ejecutoras de presupuesto, de la Universidad Nacional del Altiplano.

VI. RESPONSABILIDADES

- 6.1. Velar por el cumplimiento de las disposiciones establecidas en esta Directiva cuya acción será responsabilidad de la Oficina General de Planificación y Desarrollo de la Universidad Nacional del Altiplano.
- 6.2. Es responsabilidad de los Decanos, Directores de Escuela Profesional, Director de la Escuela de Posgrado, Directores de las Maestrías, Director del Programa de Doctorado y Jefes de las demás Unidades Administrativas pertenecientes a la UNA, cumplir oportunamente con la presentación del POA - 2017 dentro de los plazos determinados por la Oficina General de Planificación y Desarrollo, según lo dispuesto en la presente Directiva.

VII. DISPOSICIONES GENERALES

- 7.1. Cada Órgano, Unidad Académica y Unidad Administrativa es responsable de la formulación, programación, priorización y ejecución de sus Actividades para el logro de sus objetivos, las cuales deberán estar enmarcadas dentro del Plan Estratégico Institucional vigente y en el caso de las Unidades Académicas en su Plan Estratégico Aprobado según sea el caso, e incluidas en su **Plan Operativo Anual 2017**.
- 7.2. La formulación y aprobación, seguimiento y evaluación del Plan Operativo Institucional se sustenta en los principios de objetividad, transparencia, integridad y participación de tal manera que el producto final apoye la toma de decisiones.
- 7.3. Etapa de elaboración del proyecto POI y el POA en cada Unidad Académica y Administrativa según sea el caso.
 - a) El equipo técnico identifica y actualiza los centros de costo, los cuales corresponden a las unidades académicas y unidades administrativas de la Universidad Nacional del Altiplano.
 - b) El equipo técnico revisa y prioriza los objetivos y acciones estratégicas institucionales establecidos en el PEI vigente, que serán el marco para la elaboración del POI. Las unidades académicas y unidades administrativas, en la elaboración del POA no podrán establecer objetivos, ni acciones estratégicas institucionales que no formen parte del conjunto definido para la Universidad.
 - c) El equipo técnico identifica a los responsables de las acciones estratégicas institucionales (unidades académicas y unidades administrativas o centros de costo).
 - d) El equipo técnico verifica la vinculación de las acciones estratégicas priorizadas con las estructuras programáticas del presupuesto público, revisa las propuestas de actividades POA y su demanda financiera provenientes de las áreas usuarias y, propone actividades en el marco de los objetivos y acciones estratégicas del PEI.
- 7.4. Etapa de aprobación del proyecto POI – POA según sea el caso.

- a) El equipo técnico presenta el proyecto del POA, para su revisión y validación. Posterior a ello presentará el proyecto del POA al Decano de la Facultad para su aprobación en Consejo de Facultad y emisión de Resolución Decanal, esto es en el caso de las unidades académicas. El POI será remitido a Rectorado para su aprobación en Consejo Universitario y la emisión de Resolución Rectoral.

7.5. Secuencia de aprobación del POI

Cada Unidad Académica y Unidad Administrativa deberá de culminar el proyecto POA hasta máximo el día 5 **del mes de diciembre de 2016** (hasta el 1 de diciembre estará habilitado el Software POA2017 y hasta el 5 de diciembre es la presentación en físico y digital a la OGP0), para dar inicio al proceso de formulación del POI del año 2017 y proceder a su aprobación antes del 31 de diciembre del 2016.

- 7.5.1. Primeramente realizar la Evaluación del POA-2016, para lo cual ingresamos a la **Dirección Web: ogpd.unap.edu.pe/poa2016**, en el menú principal opción **Evaluación** llenar el formato, explicar resumidamente los objetivos alcanzados, las causas, los efectos y los que serán retomados para el siguiente año. Grabar, Imprimir y Salir.
- 7.5.2. Ingresar a la **Dirección Web: ogpd.unap.edu.pe/poa2017**, para realizar el registro oportuno de la programación y costeo de tareas. El Tutorial para el manejo del Software se encuentra en la misma dirección.
- 7.5.3. Utilizando el Software Ingresar a POA2017, las Unidades que tienen presupuesto asignado con la partida Recursos Ordinarios llenar la información solicitada de acuerdo al manual e Imprimir del **Plan Operativo 2017 la Matriz de Programación, Ficha descriptiva, Cuadro de Necesidades**; para las Unidades Académicas y Unidades Administrativas que tienen Recursos Directamente Recaudados, primeramente llenar el formato **Estimación de Ingresos 2017 (Fuente de Financiamiento R.D.R.)** adjuntando **Ficha Descriptiva de cada Tarea programada en su POA 2017 y el Cuadro de Necesidades Cuantificado 2017 (RO y RDR)**.

VIII. FORMULACIÓN Y APROBACIÓN DEL PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL

- 8.1. Para la formulación de los planes operativos de las unidades académicas, unidades administrativas, de la Universidad, tomarán en cuenta los objetivos estratégicos, lineamientos de política institucional enmarcados en el Plan Estratégico Institucional vigente y a la Política de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria emanada del SINEACE para la acreditación y certificación educativa (Ley 28740), condiciones básicas de calidad para el Licenciamiento Art. 28 de la Ley Universitaria, Modelo de Licenciamiento de la SUNEDU y lo establecido en la política del CEPLAN.
- 8.2. Cada Órgano, Unidad Académica, Unidad Administrativa, tendrá que elaborar un diagnóstico situacional, determinando las perspectivas de avance para el siguiente periodo, en relación a los objetivos propuestos.
- 8.3. De esta manera se programará y priorizará, en razón a su competencia, las tareas relacionadas directamente con los objetivos específicos establecidos en el Plan Estratégico Institucional – PEI, de modo tal que se asegure el respectivo alineamiento.
- 8.4. El plan operativo 2017 de la Escuela Profesional debe ser aprobado por el Consejo de Facultad, adjuntar copia de Resolución Decanal que apruebe el POA 2017.
- 8.5. En las oficinas administrativas, centros de producción, investigación y extensión y las demás unidades de prestación de servicios, su Plan Operativo Anual 2017 será aprobado con la emisión de un informe de conformidad por el jefe, director o quien haga sus veces. (adjuntar copia del informe de conformidad).
- 8.6. La Oficina General de Planificación y Desarrollo, a través de la Unidad de Planes y Programas consolidará los planes operativos de todas las Unidades Académicas y Unidades Administrativas de la Universidad y elaborará el documento final del Plan Operativo Institucional UNA-2017, para su aprobación por el Consejo Universitario, y la emisión de Resolución Rectoral.
- 8.7. Las Unidades Académicas y Unidades Administrativas deben remitir el **POA 2017** a la Oficina General de Planificación y Desarrollo, en esta etapa deben cumplir con remitirlo de acuerdo al siguiente esquema:

**Estructura del Plan Operativo Anual 2017 (POA 2017)
(Unidades Académicas)**

- I. Generalidades
 - 1.1. Visión del Sector Educación
"Todos los peruanos acceden a una educación que les permite desarrollar su potencial desde la primera infancia y convertirse en ciudadanos que valoran su cultura, conocen sus derechos y responsabilidades, desarrollan sus talentos y participan de manera innovadora, competitiva y comprometida en las dinámicas sociales, contribuyendo al desarrollo de sus comunidades y del país en su conjunto"
 - 1.2. Misión de la Universidad
"Formar Profesionales idóneos, que realizan Investigación científica, tecnológica, humanística, a favor de los estudiantes universitarios con identidad cultural y responsabilidad social que contribuye al desarrollo sostenible de la Región y del País"
 - 1.3. Misión de la Unidad Académica
 - 1.4. Estructura orgánica
- II. Diagnóstico situacional
 - 2.1. Evaluación final del POA 2016
 - 2.2. Situación Actual
- III. Objetivos
 - 3.1. Objetivo Estratégico Institucional de la Universidad Nacional del Altiplano
OEI 1: Mejorar la formación profesional del estudiante universitario.
OEI 2: Fortalecer la investigación formativa y científica en la comunidad académica.
OEI 3: Fortalecer la responsabilidad social de la comunidad universitaria hacia la sociedad.
 - 3.2. Acciones estratégicas institucionales
AEI 1.1 Currículo de estudios actualizado para la formación de estudiantes universitarios.
AEI 1.2 Programa de fortalecimiento de competencias implementadas para los docentes universitarios.
AEI 2.1 Programas de capacitación en investigación implementada para docentes universitarios.
AEI 2.2 Institutos de investigación especializados para la comunidad académica.
AEI 2.3 Programas de investigación formativa implementada para estudiantes universitarios.
AEI 3.1 Programas de extensión universitaria, eficaz y eficiente, que respondan a las necesidades de la sociedad.
AEI 3.2 Programas de proyección social con identidad cultural para la comunidad.
 - 3.3. Actividades alineadas a las acciones Estratégicas Institucionales

Categoría	Indicador	Meta Física	Unidades responsables
Acción Estratégica Institucional 1			
Actividad 1			
Actividad 2			
.....			
Acción Estratégica Institucional 2			
Actividad 1			

**Estructura del Plan Operativo Anual 2016 (POA 2016)
(Unidades administrativas)**

I. Generalidades

1.1. Misión de la Universidad:

“Formar Profesionales éticos, que realicen investigación científica, tecnológica, humanística, a favor de los estudiantes universitarios con identidad intercultural y responsabilidad social que contribuye al desarrollo sostenible de la Región y del País”

- 1.2. Estructura orgánica
- 1.3. Funciones Generales (ROF)

II. Diagnóstico situacional

2.1. Situación actual

III. Acción Estratégica Institucional:

- AEI.1 Fortalecer las capacidades de gestión administrativa y académica de la Universidad Nacional del Altiplano.
- AEI.2 Promover la actualización e implementación de los documentos de gestión administrativa de la Universidad Nacional del Altiplano.
- AEI.3 Fortalecer el planeamiento estratégico en la Universidad Nacional del Altiplano.
- AEI.4 Promover el mantenimiento y reposición de equipos y herramientas de las infraestructuras académicas de la Universidad Nacional del Altiplano.

IV. Actividades prioritarias de acuerdo a las funciones generales de su dependencia.

4.1. Actividades e indicadores de medición alineados a las acciones estratégicas institucionales.

Categoría	Indicador	Meta Física	Unidades responsables
Acción Estratégica Institucional 1			
Actividad 1			
Actividad 2			
.....			
Acción Estratégica Institucional 2			
Actividad 1			

V. Anexos

Sustento (Imprimir reportes del Software POA2017)

**Estructura del Plan Operativo Institucional (POI)
(Utilizado por la Oficina General de Planificación y Desarrollo)**

Contenido

Introducción

1. Síntesis de la fase estratégica
 - 1.1. Misión de la Universidad
 - 1.2. Objetivos estratégicos Institucionales, indicadores y metas
 - 1.3. Acciones estratégicas Institucionales, indicadores y metas
 - 1.4. Ruta estratégica
2. Actividades Institucionales de la Universidad
3. Vinculación del Planeamiento Estratégico con la formulación presupuestal
4. Identificación de los elementos críticos de las actividades a desarrollar
5. Identificación de la ruta estratégica
6. Matriz de reporte del POI

8.8. La presentación del proyecto de Plan Operativo Anual 2017, es de acuerdo a la estructura correspondiente y para los anexos utilizar los formatos contenidos en el Software POA2017, teniendo en cuenta las disposiciones de la presente Directiva y el siguiente cronograma:

ACTIVIDAD	FECHA	RESPONSABLES
Remisión del Plan Operativo Anual 2017	Hasta los 5 días del mes de noviembre.	Cada Unidad Académica y Unidad Administrativa y otros pertenecientes a la UNA.
Revisión Final y aprobación del POI mediante Resolución Rectoral.	Hasta los 23 días del mes de diciembre.	Oficina General de Planificación y Desarrollo.

IX. SEGUIMIENTO

9.1. Sobre el seguimiento

- 9.1.1. El seguimiento es el proceso mediante el cual se observará los avances respecto al cumplimiento de las metas físicas en un determinado momento del año. El seguimiento será llevado a cabo trimestralmente por la Oficina General de Planificación y Desarrollo.
- 9.1.2. Cada Órgano, Unidad Académica y Unidad Administrativa, de la UNA entregará a la Oficina General de Planificación y Desarrollo el Formato de Evaluación de Metas Físicas del Plan Operativo (Software: menú principal - evaluación)
- 9.1.3. Una vez analizada la información proporcionada a ésta oficina, se podrá emitir alertas, y/o recomendaciones a cualquiera de las Unidades Académicas y Unidades Administrativas, pertenecientes a la Universidad, que no haya cumplido con las tareas programadas dentro del periodo de evaluación; asimismo, estas alertas podrán realizarse de haberse efectuado tareas no programadas.

9.2. Sobre la Evaluación

- 9.2.1. La evaluación del Plan Operativo Institucional se llevará a cabo semestral y anualmente, determinando para ello, el impacto de las tareas realizadas, sobre el cumplimiento de los indicadores y los objetivos, emitiendo las recomendaciones respectivas.
- 9.2.2. En esta etapa, la Oficina General de Planificación y Desarrollo evaluará el avance del indicador por Objetivo Específico y el cumplimiento de las metas físicas programadas para un determinado periodo de tiempo.
- 9.2.3. Cada Órgano, Unidad Académica y Unidad Administrativa pertenecientes al pliego 520 Universidad Nacional del Altiplano, entregará la información requerida dentro de los plazos establecidos para la evaluación de los indicadores de los Objetivos Específicos y cumplimiento de las metas físicas, de su competencia, consignados en el Plan Operativo Institucional.
- 9.2.4. La información requerida por esta Oficina, para realizar la evaluación semestral y anual del Plan Operativo Institucional, se elevará mediante un informe, el mismo que deberá contener los siguientes puntos:

ESQUEMA DEL INFORME	INFORMACIÓN MINIMAMENTE NECESARIA
1. Generalidades	Descripción de los procesos de acuerdo a sus competencias.
2. Resumen Ejecutivo	Resumen de los principales logros, problemas y medidas correctivas adoptadas. Adjuntar formato Evaluación.
3. Logros por Objetivo Específico.	Determinar el impacto de las tareas sobre el objetivo específico, midiendo el avance del indicador. Se debe mencionar a la población beneficiaria.
4. Problemas y medidas correctivas.	Determinar los factores que limitaron, postergaron o suspendieron las tareas programadas, así como las medidas correctivas adoptadas en pro.

	del cumplimiento del indicador y el objetivo trazado.
5. Conclusiones	

9.3. Para los Reportes de Seguimiento Trimestral y el Informe de Evaluación deberá presentar los formatos contenidos en el Software POA 2016, teniendo en cuenta las disposiciones de la presente Directiva y el siguiente cronograma:

Actividad	Fecha	Responsables
Entrega de los formatos de seguimiento del primer trimestre (enero, febrero y marzo)	Dentro de los quince (15) primeros días después de finalizado el primer trimestre.	Cada Órgano, Unidad Académica y Unidad Administrativa.
Entrega de Informe de Seguimiento al primer trimestre.	Hasta los diez (15) días después de recepcionada la información insumo.	Oficina General de Planificación y Desarrollo.
Entrega del Informe de Evaluación Semestral (enero – junio)	Dentro de los veinticinco (25) primeros días después de finalizado el semestre.	Cada Órgano, Unidad Académica, Unidad Administrativa.
Entrega de Informe de Evaluación Semestral de la Universidad Nacional del Altiplano.	Hasta los quince (15) días después de recepcionada la información insumo.	Oficina General de Planificación y Desarrollo.
Entrega de los formatos de Seguimiento del tercer trimestre (julio, agosto y setiembre)	Dentro de los quince (15) primeros días después de finalizado el tercer trimestre.	Cada Órgano, Unidad Académica, Unidad Administrativa de la UNA.
Entrega del Informe de Seguimiento al tercer trimestre.	Hasta los Diez (15) días después de recepcionada la información insumo.	Oficina General de Planificación y Desarrollo.
Entrega del Informe de evaluación Anual	Dentro del veinticinco (25) primeros días después de finalizado el año.	Cada Órgano, Unidad Académica, Unidad Administrativa de la UNA.
Entrega del informe de Evaluación Anual de la Universidad Nacional del Altiplano	Hasta los veinte (20) días después de recepcionada la información insumo.	Oficina General de Planificación y Desarrollo.

9.4. Sobre las tareas no programadas:

- 9.4.1. En el caso de existir la necesidad de ejecutarse una tarea no programadas con Recursos Directamente Recaudados, deberá elaborar una Ficha Adicional y remitirla a la Oficina de Planificación y Desarrollo, por el responsable del Órgano, Unidad Académica, Unidad Administrativa, pertenecientes al Pliego 520: Universidad Nacional del Altiplano.
- 9.4.2. Las tareas no programadas no serán evaluadas por la Oficina General de Planificación y Desarrollo, ya que las mismas denotan que la programación inicial fue poco precisa, empero serán mencionadas en el informe de Seguimiento y Evaluación del Plan Operativo Institucional, proporcionando las alertas respectivas.
- 9.4.3. Cualquier reformulación en el Plan Operativo Institucional se dará mediante Resolución Rectoral, lo que deberá contar con un Informe Técnico que acredite su necesidad, emitido por la Oficina General de Planificación y Desarrollo.

X. TALLERES Y ASESORIA PERMANENTE

- 10.1. La Oficina General de Planificación y Desarrollo comunicará la realización de los talleres relacionados a la formulación y evaluación del Plan Operativo Institucional.
- 10.2. En los talleres de formulación se brindará conocimiento técnico actualizado a los responsables de la elaboración de los documentos y/o informes relacionados al Plan Operativo Institucional.

10.3 La Oficina General de Planificación y Desarrollo brindará asistencia técnica permanente a los Órganos, Unidades Académicas, Unidades Administrativas y otros pertenecientes al Pliego 520. Universidad Nacional del Altiplano.

XI. DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

11.1. Los documentos y/o informes enviados físicamente a la Oficina General de Planificación y Desarrollo, deberán estar visados, sellados y foliados por el responsable de su elaboración, así como firmados por el titular o responsable del Órgano, Unidad Académica, Unidad Administrativa, el archivo digital debidamente etiquetado.

XII. DISPOSICIONES FINALES

12.1. La ejecución del Plan Operativo Institucional se iniciará desde el primer día del mes de enero hasta el 31 de diciembre del año fiscal 2017.

12.2. Las disposiciones establecidas en la presente Directiva son de carácter obligatorio y entrarán en vigencia a partir del día siguiente de su aprobación.

12.3. Los aspectos no contemplados serán solucionados por la Oficina General de Planificación y Desarrollo de la Universidad Nacional del Altiplano, mediante instructivos y/o modificaciones de la presente Directiva.

ANEXO D: RESOLUCIÓN RECTORAL N° 4787-2016-R-UNA



Universidad Nacional del Altiplano - Puno
Resolución Rectoral N°: 4787-2016-R-UNA



Puno, 22 de diciembre del 2016

VISTOS:

El OFICIO N° 883-2016-J-OGPD-UNA-P de fecha 29 de noviembre del 2016, cursado por el Jefe de la Oficina General de Planificación y Desarrollo de esta Casa Superior de Estudios, quien hace alcance el proyecto de Directiva N° 02-2016-OPP-OGPD-UNA, para su correspondiente aprobación.

CONSIDERANDO:

Que, la propuesta de la DIRECTIVA N° 02-2016-OPP-OGPD-UNA "Normas y Procedimientos para la Formulación, Aprobación, Seguimiento y Evaluación del Plan Operativo Anual (POA) de las Unidades Académicas y Unidades Administrativas y Plan Operativo Institucional (POI) de la Universidad Nacional del Altiplano – Año 2017", tiene por finalidad orientar el desarrollo universitario en el corto plazo a través del Plan Operativo Anual (POA) de las unidades académicas y unidades administrativas, en concordancia con la normativa correspondiente;

Que, la Universidad Nacional del Altiplano - Puno se rige por las disposiciones contenidas en la Ley N° 30220 - Ley Universitaria, el Estatuto y normas administrativas internas, goza de autonomía en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico, que debe ser ejercida de acuerdo a lo previsto en el art. 15° de la Constitución Política del Estado y Leyes de la República, para el cumplimiento de los fines y objetivos institucionales;

Estado al INFORME N° 352-2016-OPP-OGPD-UNA, fechado el 28 de noviembre del presente año, emitido por la Oficina de Planes y Proyectos - Oficina General de Planificación y Desarrollo;

Con la documentación sustantativa que forma parte de la presente Resolución, de conformidad con el dictamen favorable del Jefe de Pliego;

En el marco de las atribuciones que la Ley Universitaria, el Estatuto, la Resolución de Asamblea Universitaria Transitoria N° 02-2015-AUT-UNA y Resolución Rectoral N° 1376-2015-R-UNA, confieren al Rectorado de esta Universidad; y,

Con cargo a dar cuenta al Consejo Universitario;

SE RESUELVE:

Artículo Primero - APROBAR, en todas sus partes y disponer su estricta aplicación, la DIRECTIVA N° 02-2016-OPP-OGPD-UNA "Normas y Procedimientos para la Formulación, Aprobación, Seguimiento y Evaluación del Plan Operativo Anual (POA) de las Unidades Académicas y Unidades Administrativas y Plan Operativo Institucional (POI) de la Universidad Nacional del Altiplano - Año 2017", que consta de ocho (08) páginas y como anexo forma parte integrante del presente acto administrativo.

Artículo Segundo - La Dirección General de Administración, la Oficina General de Planificación y Desarrollo, la Oficina General de Gestión Financiera, la Oficina de Planes y Proyectos y demás dependencias correspondientes de la institución, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, comuníquese y cúmplase.



[Firma]
Mg. WILLVER COASACA NÚÑEZ
SECRETARIO GENERAL



[Firma]
D^o PORFIRIO ENRIQUEZ SALAS
RECTOR

DISTRIBUCIÓN:
- Viceministerio Académico, Investigación
- Dirección General de Administración
- OIG, OGAJ, OGPD
- Ota, Gestión Financiera, Planes y Proyectos
- Archivado
JH

ANEXO E: MANUAL DEL USUARIO

POIS - Plan Operativo Institucional (Information System)

POIS



INDICE DE CONTENIDOS

Introducción	5
Módulo de programación de actividades POI	5
Módulo de administración de catálogo institucional	5
Módulo de presupuesto	5
El Sistema POIS	6
Ingresar al Módulo de Programación de Actividades POI	6
Bienvenida al Sistema	7
Ingresar al sistema POI	9
Ventana principal POI	10
Los techos presupuestales.....	11
Recursos Directamente Recaudados.	12
Recursos Ordinarios.	12
Programación de Ingresos.....	12
Programación de Gastos	15
Administrador de Actividades	16
Editar detalles de una Actividad	17
Agregar tareas.....	18
Administrador de tareas.....	18
Editar detalles de una Tarea	18
Agregar Necesidades.....	20
Administrador de Necesidades.....	20
Catálogo de Bienes y Servicios	21
Buscar y usar un Bien.....	22
Modificar un registro programado.....	24
Evaluación Trimestral	25
Evaluar o actualizar información trimestral	26
Reportes del módulo POI.....	28
Techo presupuestal.....	29
Cuadro de necesidades	29
Matriz de Programación	30
Fichas Descriptivas	30

Estimación de Ingresos	31
Evaluación trimestral	32
Reporte específico de un registro	33
Catálogo institucional	35
Cerrar sesión y salir de la aplicación	35
Administrador del módulo POI	36
Iniciar sesión como administrador	36
Ventana principal del administrador	37
Acerca de POIS	38

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Dirección web	7
Ilustración 2: Formulario para iniciar una sesión en el POI	8
Ilustración 3: Buscando una Unidad Operativa	9
Ilustración 4: Ventana principal del Sistema POI	10
Ilustración 5: Techos presupuestales asignados a una Unidad Operativa	12
Ilustración 6: Enlace a Programación de Ingresos	13
Ilustración 7: Bloqueo para la Programación de Ingresos	13
Ilustración 8: Programación de Ingresos	14
Ilustración 9: Enlace a la Programación de gastos	15
Ilustración 10: Acción Estratégica	15
Ilustración 11: Actividades de una Unidad Operativa	16
Ilustración 12: Actividad, Investigación	16
Ilustración 13: Detalle de la actividad Investigación	17
Ilustración 14: Guardar cambios y cancelar	18
Ilustración 15: Tareas de la Actividad	18
Ilustración 16: Detalles de la tarea	19
Ilustración 17: Administrador de necesidades (BBSS)	20
Ilustración 18: Detalles de un ítem programado	21
Ilustración 19: Catalogo sin muestra de resultados	22
Ilustración 20: Mostrando la modalidad de búsqueda	22
Ilustración 21: Formulario de búsqueda de BBSS	23
Ilustración 22: Resultados después de realizada la búsqueda	23
Ilustración 23: Seleccionar ítem	23
Ilustración 24: Formulario para detallar el BBSS	24
Ilustración 25: Modalidad de ejecución	24
Ilustración 26: Editar un registro programado	25
Ilustración 27: Opciones Evaluación trimestral	25
Ilustración 28: Evaluación trimestral realizada al I trimestre	26
Ilustración 29: Evaluación por registros	26
Ilustración 30: Detalle de un registro para evaluación	27

MANUAL DEL USUARIO

Introducción

El manual del usuario para el aplicativo - POIS (Sistema de Información: Plan Operativo Institucional), explica paso a paso el orden en que usted deberá realizar las acciones sobre las ventanas, para lograr resultados esperados en cuanto al uso del mismo.

Contamos con los siguientes módulos:

Módulo de programación de actividades POI

En el módulo Programación de actividades, comprende las funciones de administración de las acciones estratégicas y programación de bienes y servicios, monitoreo de las programaciones realizadas, envío de mensaje al centro de control, recepción de mensajes y notificaciones, impresión de reportes.

Módulo de administración de catálogo institucional

En este módulo se puede acceder al catálogo con el cual trabaja el POI, periódicamente se actualizan los precios referenciales, se dan de alta y bajos los bienes y servicios.

Módulo de presupuesto

En el módulo de presupuesto se puede asignar presupuesto a un Centro de Costo, podemos visualizar los techos presupuestales asignados, modificar los techos ya asignados.

El Sistema POIS

El Sistema POI, posee características que hacen fácil su manejo, teniendo una curva de aprendizaje alta. El POI está habilitado durante todo el año de ejecución. Es bueno recordar que es más rápido acceder desde las instalaciones de la Ciudad Universitaria, ya que se cuenta con un buen ancho de banda y el servidor también se encuentra en el mismo lugar.

Ingresar al Módulo de Programación de Actividades POI

Para ingresar al Sistema, necesitamos un navegador web; lo más recomendable es usar [Google Chrome](#) o sino [Mozilla Firefox](#), de preferencia tenerlo actualizado a su más reciente versión.



Una vez abierto el navegador web, en la barra de direcciones escribimos la dirección del sistema de información: ogpd.unap.edu.pe/poa2017, tal como se muestra en la ilustración 1.



Ilustración 1. Dirección web

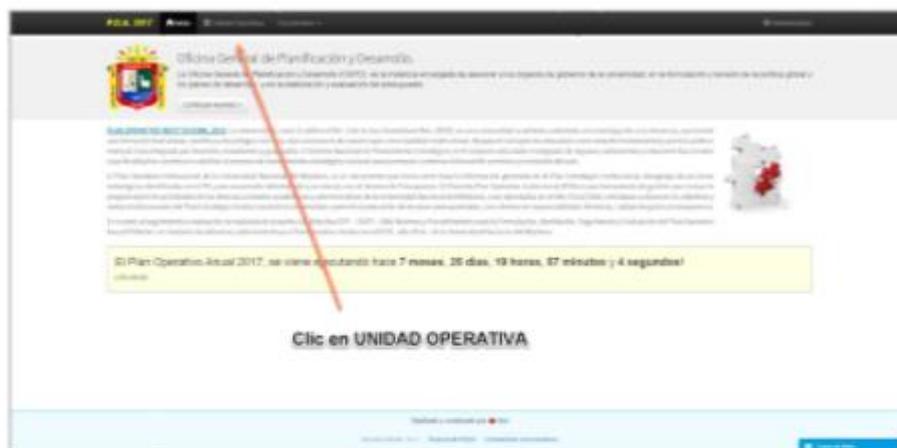
Cada año se va lanzando una nueva versión del POI, podemos acceder a cada una de ellas modificando el año de ejecución.

ogpd.unap.edu.pe/poa PERIODO	ogpd.unap.edu.pe/poa 2017
-------------------------------------	----------------------------------

Bienvenida al Sistema

En la primera ventana, tenemos la bienvenida al Sistema, en el cual se muestra información respecto a que es el POI, también podemos acceder a documentos como: este manual del usuario, Directiva POI.

En la parte inferior podemos tener información del tiempo de ejecución, esto varía según el caso (antes de la programación y después de la programación POI). Acceso a un video tutorial y información para contactarse con los encargados del POI.



Para poder loguearnos en el Sistema de Información POI, damos clic en el enlace arriba mencionado: Unidad Operativa.

Seguidamente veremos la siguiente ventana (ilustración 2), en la cual ingresamos nuestro **ID Usuario**, **Centro de Costo** y la **Contraseña** proporcionada por la Oficina General de Planificación y Desarrollo - Planes y Proyectos.

Ilustración 2: Formulario para iniciar una sesión en el POI

ID Usuario. – Es provisto por administrador del sistema al encargado o responsable de hacer la programación de actividades. El ID Usuario

normalmente es el DNI (Documento Nacional de Identidad) del responsable del Centro de Costo.

Centro de Costo. – Son las Unidades Académicas, Administrativas (Oficinas, Centros de Investigación) de la Universidad Nacional del Altiplano. En algunos casos son consideradas las Unidades pertenecientes a una Oficina General, para mejorar la programación de actividades.

Clave o contraseña. – La clave es generada por un software, en caso que sea necesario modificar la clave actual se sugiere modificar por otra que se considere de alta seguridad.

Ingresar al sistema POI

Primero, procedemos a realizar la búsqueda de nuestra Unidad Operativa, una vez localizada le damos ENTER, o clic izquierda en nuestra selección.



Ilustración 3: Buscando una Unidad Operativa

En la parte inferior se puede observar un contador de los resultados encontrados, normalmente nos va a permitir un máximo de 7 registros para mostrar.

Seguidos ingresamos el ID Usuario, y la clave secreta. Cuando los datos ingresados no son los correctos, el sistema empieza a realizar el almacenamiento de los intentos realizados de manera inteligente, contando los intentos sucesivos hasta bloquear al usuario y unidad operativa por motivo de acceso por fuerza bruta.

Ventana principal POI

Una vez ingresado al sistema se visualiza la siguiente ventana (ilustración 4), donde se puede apreciar el menú principal del Sistema, los techos presupuestales asignados, información detallada del responsable de la programación de actividades y una fotografía del responsable.



Ilustración 4. Ventana principal del Sistema POI

A continuación, detallamos la estructura del menú principal:

1. Inicio
2. Programación
 - 2.1. Programación de Ingresos
 - 2.2. Programación de Gastos
3. Evaluación Trimestral
 - 3.1. Evaluación 1er Trimestre

- 3.2. Evaluación 2do Trimestre
- 3.3. Evaluación 3er Trimestre
- 3.4. Evaluación 4to Trimestre
- 4. Reportes
 - 4.1. Techo Presupuestal
 - 4.2. Cuadro de Necesidades
 - 4.2.1. Cuadro de necesidades general
 - 4.2.2. Cuadro de necesidades RO
 - 4.2.3. Cuadro de necesidades RDR
 - 4.3. Matriz de Programación
 - 4.4. Fichas descriptivas
 - 4.4.1. Fichas descriptivas RO
 - 4.4.2. Fichas descriptivas RDR
 - 4.5. Reportes específico
 - 4.6. Estimación de Ingresos
 - 4.7. Evaluación
 - 4.7.1. Evaluación 1er Trimestre
 - 4.7.2. Evaluación 2do Trimestre
 - 4.7.3. Evaluación 3er Trimestre
 - 4.7.4. Evaluación 4to Trimestre
 - 4.8. Otros
 - 4.8.1. Catálogo
 - 4.8.2. Declaración Jurada
 - 4.8.3. Cuenta de Usuario

Los techos presupuestales

Los techos presupuestales son asignados desde el módulo de presupuesto, normalmente se trabaja con RO, y en los demás se asigna RDR a los que generar sus propios recursos (una proyección para el año siguiente).

El techo presupuesto RDR, también se puede alimentar desde el menú programación de ingresos, previa autorización de los encargados del POI.

Fuente: Oficina General de Planificación y Desarrollo - Oficina de Presupuesto

Recursos	Techo	Observaciones
RO	91,000.00	Bienes y Servicios
RO	21,000.00	Seguimiento y Evaluación del Programa
RO	51,000.00	Evaluación de Docentes
RO	70,000.00	Capacitación Docente
RO	60,000.00	Apoyo Académico - Oficina de Tutoría Universitaria
RO	18,562.00	Promoción, Incentivo, cultura popular, folclor (Parada Universitaria)
RO	6,234.00	Servicios Psicopedagógicos para los estudiantes
RDR	60,000.00	Bienes y Servicios, NOTA: Esta sujeto a disponibilidad de fondos de la Oficina de Tesorería.
RDR	90,000.00	Promoción e Incentivo de las Actividades Culturales y Artísticas, NOTA: Esta sujeto a disponibilidad de fondos de la Oficina de Tesorería.

Ilustración 5: Techos presupuestales asignados a una Unidad Operativa

Recursos Directamente Recaudados.

Son los recursos generados por la propia Unidad Operativa. Se realiza una proyección para el año siguiente, especificando que tareas se deben realizar para generar una determinada cantidad. Un porcentaje estimado por la UNA Puno, se dirige para los gastos de la Universidad.

Recursos Ordinarios.

Los recursos ordinarios solo pueden ser asignados por la Oficina de Presupuesto a través del módulo de presupuesto, adicionalmente se asigna bajo esta genérica de gasto techos adicionales para la actualización curricular y evaluación curricular (solo escuelas profesionales).

Las asignaciones de los techos presupuestales son entregados y asignados en el sistema, antes de la capacitación previa a la ejecución de la programación de actividades por las unidades Operativas.

Programación de Ingresos

Al hacer clic en la opción Programación de ingresos (ilustración 6), nos mostrará una ventana, donde podremos ingresar las tareas con relación a nuestros ingresos.



Ilustración 6. Enlace a Programación de Ingresos

En esta ventana, los casilleros de color amarillo no se pueden modificar, los datos obtenidos en ellos son de manera automática.

Cabe recalcar que de cada tarea ingresada se hará un descuento del **15%** para la Universidad Nacional del Altiplano - Puno, y el **85%** restante podrá ser usado como **RDR** (Recursos Directamente Recaudados).



Ilustración 7. Bloqueo para la Programación de Ingresos

En la ilustración 7, se muestra la ventana que aparece cuando una unidad operativa se encuentra bloqueada para realizar la programación de ingresos. Para el desbloqueo contactase con los responsables del POI.

Programación - Reportes **Unidad** Ingresos Contar sesión

¡IMPORTANTE!
De cada ítem registrado se hará un descuento del 25% para la Universidad Nacional del Altiplano - Puno.

Tarifa	Física	Precio Unitario	R.D.R. 100%	R.D.R. Descuento 25%
	0	0.75		

Unidad de medida: Fuente de Verificación: Responsable:

Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Crear registro Cancelar

Evento	Tarifa	Unidad Medida	Física	R.D.R. 75%	Punto Verificación	Responsable	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cancelar	una tarifa	docente	10	75.00	Boleto de venta	Director de Escuela Profesional	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cancelar	Organización de curso	Curso	2	75.00	Internos	Jefe de Oficina	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Ilustración 8: Programación de Ingresos

NOTA: Para regresar al menú principal, hacemos clic en la opción **POA 17 PRO o Unidad**, la cual también es el menú principal del sistema de información.

Es recomendable, una vez terminado la programación de ingresos, proceder a la programación de gastos. Una operación inadecuada podría dejar que nuestros saldos de balance queden en negativo.

Registrando ingresos

CANCELAR: VUELTA AL MENÚ PRINCIPAL
 CANCELAR: VUELTA AL MENÚ PRINCIPAL

PROGRAMACIÓN	ENTRADA DE MONEDA				SALIDA DE MONEDA				RES.	RESA		
UNIDAD DE MEDIDA	FÍSICA				VALOR				RES.	RESA		
UNID.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CANCELAR: VUELTA AL MENÚ PRINCIPAL
 CANCELAR: VUELTA AL MENÚ PRINCIPAL

Ilustración 9: Detalle de programación de ingresos

Se puede observar en la Ilustración 9, un bloque de tareas programadas como ingresos, además se muestra una tarea a detalle.

Programación de Gastos

Ingresamos al menú de programación de gastos, estaremos frente a la ACCIÓN ESTRATÉGICA de nuestra unidad operativa.



Ilustración 10: Enlace a la Programación de gastos

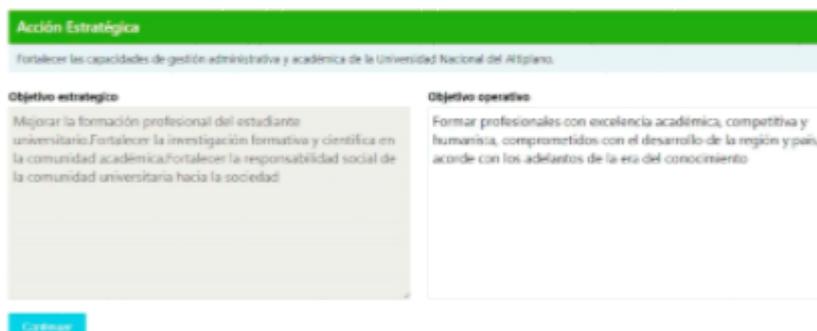


Ilustración 11: Acción Estratégica

En esta ventana ingresamos los detalles de la Acción Estratégica de acuerdo al Objetivo estratégico y la Unidad Operativa, para terminar clic en el botón Guardar cambios.

Guardar cambios

Si por algún motivo es necesario regresar a la Acción Estratégica, solo será necesario hacer clic en la opción atrás del menú principal.

Administrador de Actividades

La siguiente ventana nos muestra la lista de Actividades, las cuales podemos trabajar según nuestra Unidad Operativa y nuestras necesidades como oficina. Las actividades que no se utilicen no será necesario ingresar información.

- Gestión administrativa
- Proyección social y extensión universitaria
- Actividades académicas de vicerrectorado



Ilustración 12: Actividades de una Unidad Operativa



Ilustración 13: Actividad: Investigación

Editar detalles de una Actividad

Antes de ingresar y trabajar sobre una Actividad, es obligatorio agregar detalles a la Actividad, para ello tendremos que hacer clic en el botón Editar detalles (ilustración 12), seguido veremos la siguiente ventana.



Ilustración 14: Detalle de la actividad Investigación

En nuestro caso estamos editando la **Actividad Investigación**. Los casilleros que se modificarán son: Meta física, fuente de verificación, responsable, todos los casilleros son obligatorios.

Una vez terminado el proceso hacer clic en el botón Guardar cambios, en caso que quiera cancelar los cambios hacer clic en el botón Cancelar. Terminado el proceso pasará unos segundos para que el sistema actualice esta ventana para proceder con los siguientes pasos.

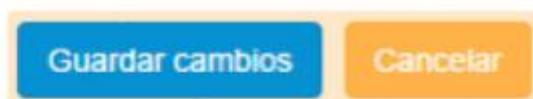


Ilustración 15: Guardar cambios y cancelar

Agregar tareas

Ahora ya podemos ingresar un nivel más adentro (Tareas). La siguiente ventana que se visualiza será muy similar a la anterior.

Administrador de tareas

Estamos dentro de la ventana Tareas, se puede observar que es muy similar a las actividades.



Ilustración 16: Tareas de la Actividad

HASTA AQUÍ HEMOS AVANZADO. CONTINUAR EL SIGUIENTE DÍA.

NOTA: Recuerde que las **Tareas** están relacionadas a la **Actividad**. Las tareas que estamos mostrando en la imagen pertenecen a la Actividad Gestión Administrativa, como muestra en la ilustración 15.

Editar detalles de una Tarea

Editar detalles

Aquí también deberemos modificar los detalles de la Tarea que vayamos a utilizar, recuerde deberá llenar todos los casilleros de color blanco.

Modificar detalles de la tarea

Tarea	Adquisición de material de enseñanza
Unidad de medida	Acervo
Meta física	3
Fuente de verificación	---
Responsable	---
Resumen	---

Ilustración 17. Detalles de la tarea

Par el presente caso se está editando la **Tarea – Adquisición de Material de Enseñanza**. Los casilleros que se modificarán como son: Meta física, fuente de verificación, responsable y resumen de la tarea, todos de carácter obligatorio.

Una vez terminado el proceso hacer clic en el botón Guardar cambios, en caso que quiera cancelar los cambios hacer clic en el botón Cancelar.

Agregar Necesidades

Ahora ya podemos comenzar a agregar Necesidades (bienes y servicios) a nuestra Tarea, para ello tenemos que dirigirnos al botón Agregar necesidades y darle clic.



Administrador de Necesidades

En la ilustración 17, se puede observar el administrador de necesidades que muestra según la tarea seleccionada los bienes y servicios hasta el momento programados. Adicionalmente en la parte inferior se muestra la información para contactarse con los encargados del módulo del catálogo de bienes y servicios.

También se observa que se puede agregar nuevos bienes y servicios, modificar la programación actual y eliminar. Después del periodo de programación de actividades del POI, el sistema automáticamente se cerrará, no permitiendo modificar la programación realizada hasta el momento, solo se le permitirá visualizar su programación e imprimir los reportes disponibles.



Ilustración 18: Administrador de necesidades (BBSS)

En la ilustración 18, se observa los detalles de un ítem programado, esto muestra a detalle el ID, código de catálogo, partida presupuestal, características agregadas, meses de programación.

Mostrar 10 registros [Cerrar detalle del ítem](#)

Descripción	Unidad medida
AGUA LIQUIDA PARA PISO	GALON

ID:	189	Estado:	0
Código:	813300070048	Abstr:	2
Partida presupuestal:	2.3.1.5.3.1	Subic:	1
Tipo:	1	Ciudad:	0
Características:	cara en pasta em-112a		

PAPEL BOND 80 g TAMAÑO A4 PAQUETE 500 HOJAS

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros [Anterior](#) [1](#)

[Ver detalles del ítem](#)

Ilustración 19: Detalles de un ítem programado

En la ventana del administrador de Necesidades podremos agregar **Bienes, Servicios** los cuales son obtenidos desde el Catálogo BBSS.

Para agregar Bienes, Servicios a nuestras Necesidades tenemos que hacer clic en el botón Agregar bienes y/o Servicios.

[Agregar bienes y/o Servicios](#)

Catálogo de Bienes y Servicios

La ventana catálogo, nos permite buscar Bienes, Servicios y Obras de manera específica o general, todos los registros que se muestran son los que han sido habilitados desde el módulo de catálogo.



Ilustración 20: Catálogo sin muestra de resultados

Podemos buscar ítems por tipos (Bienes, Servicios, Obras, todos los tipos por defecto). Para el personal que labora en la Oficina General de Infraestructura Universitaria OGIU, es obligatorio el uso exclusivo de Obras.



Ilustración 21: Mostrando la modalidad de búsqueda

Buscar y usar un Bien

Procederemos a buscar un bien y agregarlo a nuestra base de datos Necesidades, para lo cual situamos el cursor en el cuadro de búsqueda y digitamos lo que vayamos a necesitar.

Es necesario colocar más de 3 caracteres para que realizar una búsqueda eficiente, de lo contrario el sistema no podrá realizar los cambios.

Patrón de búsqueda

Mínimo 03 caracteres

Ilustración 22: Formulario de búsqueda de BBSS

En el cuadro de búsqueda digítare papel y luego daré clic al botón Buscar. Y tenemos la lista de resultados con relación al texto que introducimos.

Detalle	Código	Detalle	Peso	Unidad	Estado
...
...
...
...
...
...
...
...
...

Ilustración 23: Resultados después de realizada la búsqueda

Seleccionamos el ítem que necesitemos pulsando el botón Seleccionar.

Precio Referencial	Unidad Medida	Estado
0.00	UNIDAD	<input type="button" value="Seleccionar"/>

Ilustración 24: Seleccionar ítem

Veremos la siguiente imagen, donde podremos llenar la información adicional respecto a nuestro bien o servicio seleccionado.

Ilustración 25: Formulario para detallar el BBSS

En la ventana antes mencionada, también es necesario escoger el tipo de recurso, las opciones que tenemos varían de acuerdo a los techos presupuestales asignados, se mostrará todos los recursos que tenemos.

Después está la modalidad de ejecución, dentro de la cual se presenta las siguientes opciones:

- Adquisición de bienes y servicios
- Fondo para pagos en efectivo

Modalidad de Ejecución: Adquisición de bienes y servicios ▼

Ilustración 26: Modalidad de ejecución

Modificar un registro programado

Para modificar un registro programado, bastará con seleccionar el registro y dar clic en el botón **MODIFICAR**, esto nos llevará a un nuevo formulario donde podremos realizar los cambios necesarios (Ilustración 26).

Solo se puede modificar los campos: meses de programación y características.



Ilustración 27: Editar un registro programado

Evaluación Trimestral

La Evaluación trimestral se realizará la primera semana de cada fin de trimestre (abril, julio, octubre, enero). El sistema, se activará según el trimestre que se tenga que evaluar.

Para la evaluación trimestral, será necesario tener todos los documentos para referencia, oficios, informes, pecosas y otros.

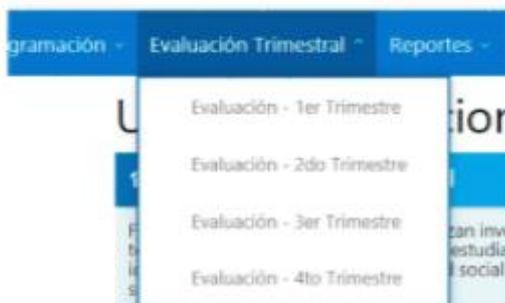


Ilustración 28: Opciones Evaluación Trimestral

Quando hayamos seleccionado el ítem según sea necesario, podremos ver la siguiente ventana.

ID	Descripción	Trimestre	Cantidad	Precio Referencial	Estado	Opciones
1514	AGUA DE CALIDAD	1	1000	100.00	SE EVALUACION	Evaluar
1515	AGUA DE CALIDAD	1	1000	100.00	SE EVALUACION	Evaluar
1516	AGUA DE CALIDAD	1	1000	100.00	SE EVALUACION	Evaluar
1517	AGUA DE CALIDAD	1	1000	100.00	SE EVALUACION	Evaluar
1518	AGUA DE CALIDAD	1	1000	100.00	SE EVALUACION	Evaluar
1519	AGUA DE CALIDAD	1	1000	100.00	SE EVALUACION	Evaluar
1520	AGUA DE CALIDAD	1	1000	100.00	SE EVALUACION	Evaluar
1521	AGUA DE CALIDAD	1	1000	100.00	SE EVALUACION	Evaluar
1522	AGUA DE CALIDAD	1	1000	100.00	SE EVALUACION	Evaluar
1523	AGUA DE CALIDAD	1	1000	100.00	SE EVALUACION	Evaluar
1524	AGUA DE CALIDAD	1	1000	100.00	SE EVALUACION	Evaluar
1525	AGUA DE CALIDAD	1	1000	100.00	SE EVALUACION	Evaluar

Ilustración 29: Evaluación trimestral realizada el 1 trimestre

Evaluar o actualizar información trimestral

Para modificar los datos de cada evaluación, será necesario hacer clic en el botón **EVALUAR** de la tarea que deseemos actualizar su información.

	Trimestre	Cantidad	Precio Referencial	Estado	Opciones
Cantidad máxima de producción	1	1440	122.53	SE EVALUACION	Evaluar
Fundamentos de la Unidad Operativa	1	55	200.00	SE EVALUACION	Evaluar
Cantidad máxima de producción	1	180	2.45	EVALUADO (E)	Evaluar
Cantidad máxima de producción	1	1200	1.02	SE EVALUACION	Evaluar

Caso 1 (arrow pointing to 'SE EVALUACION' in first row)

Caso 2 (arrow pointing to 'SE EVALUACION' in fourth row)

Ilustración 30: Evaluación por registros

Se tiene dos casos para realizar la evaluación, en el caso 1, es cuando no se ha realizado la evaluación sobre el registro, entonces se procede a editar la información por primera vez.

En el segundo caso, se observa que el registro ya se encuentra evaluado y por esta razón está marcado en color verde, adicionalmente se agregará un número, el cual incrementará secuencialmente por cada actualización realizada sobre la evaluación.

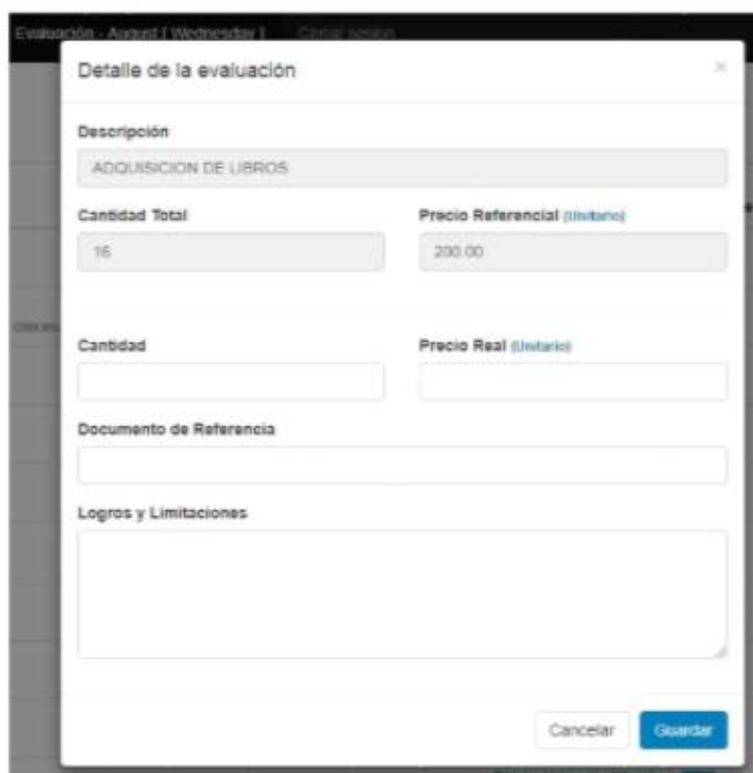


Ilustración 31: Detalle de un registro para evaluación

La ilustración 29, muestra los campos que se deben llenar obligatoriamente para completar la evaluación, estos campos son los siguientes: Cantidad, precio real, documento de referencia, logros y limitaciones.

Reportes del módulo POI

Para los reportes hacemos clic en la opción Reportes donde se desplegará una lista de la cual seleccionaremos el tipo de reporte que necesitamos.

1. Reportes
 - 1.1. Techo Presupuestal
 - 1.2. Cuadro de Necesidades
 - 1.2.1. Cuadro de necesidades general
 - 1.2.2. Cuadro de necesidades RO
 - 1.2.3. Cuadro de necesidades RDR
 - 1.3. Matriz de Programación
 - 1.4. Fichas descriptivas
 - 1.4.1. Fichas descriptivas RO
 - 1.4.2. Fichas descriptivas RDR
 - 1.5. Reportes específico
 - 1.6. Estimación de Ingresos
 - 1.7. Evaluación
 - 1.7.1. Evaluación 1er Trimestre
 - 1.7.2. Evaluación 2do Trimestre
 - 1.7.3. Evaluación 3er Trimestre
 - 1.7.4. Evaluación 4to Trimestre
 - 1.8. Otros
 - 1.8.1. Catálogo
 - 1.8.2. Declaración Jurada
 - 1.8.3. Cuenta de Usuario

Los reportes generados en su mayoría son exportados a PDF, se puede abrir con cualquier navegador web o sistema operativo, debido a que el formato mencionado es un formato estándar para documentos de solo lectura.



Ilustración 32: Despliegue del menú reportes

Techo presupuestal

Este reporte está en formato HTML, muestra en gráficas y en tabla el saldo balance actual.

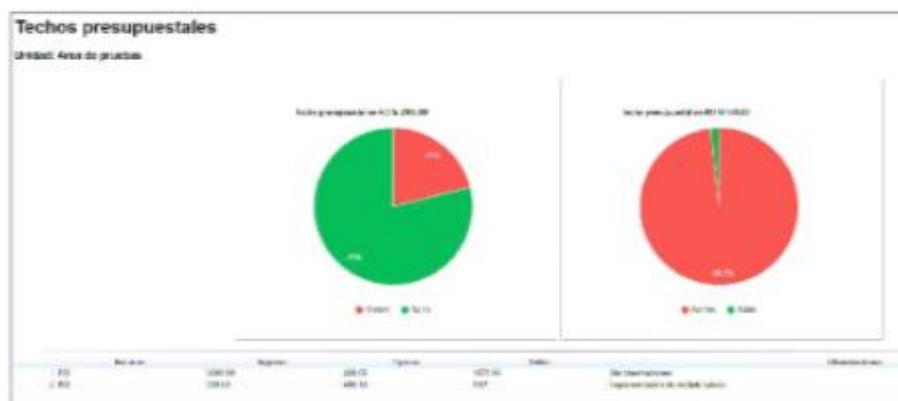


Ilustración 33: Techos presupuestales graficados

Cuadro de necesidades

Las fichas descriptivas muestran información detallada con relación a una determinada tarea. Este tipo de reporte está dividido en dos grupos con RO y con RDR.

En la Ilustración 35, se muestra un reporte de ficha descriptiva generada para el recurso ordinario asignado.

Reportes POA 2017
Universidad Nacional del Altiplano - Puno
<http://gobi.unpuno.edu.pe/poa2017>

FICHAS DESCRIPTIVAS

UNIDAD OPERATIVA: Unidad Operativa Unidad Unidad del Área

1. ACCIONES DE FOMENTO: Fomento a emprendimientos y negocios de mujeres y hombres de microempresas, pequeñas y medianas empresas del Perú.

2. SERVICIOS ESPECIALIZADOS INSTITUCIONALES:

2011 Operar la oficina de atención al ciudadano.

2001 Trabaja en el desarrollo de proyectos, programas y actividades académicas.

2002 Trabaja en el desarrollo de actividades académicas en la Universidad Nacional del Altiplano.

3. SERVICIOS ESPECIALIZADOS:

3.1 SERVICIOS: Asesoría administrativa.

3.2 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.3 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.4 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.5 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.6 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.7 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.8 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.9 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.10 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.11 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.12 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.13 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.14 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.15 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.16 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.17 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.18 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.19 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.20 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.21 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.22 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.23 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.24 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.25 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.26 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.27 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.28 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.29 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.30 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.31 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.32 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.33 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.34 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.35 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.36 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.37 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.38 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.39 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.40 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.41 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.42 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.43 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.44 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.45 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.46 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.47 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.48 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.49 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.50 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.51 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.52 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.53 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.54 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.55 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.56 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.57 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.58 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.59 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.60 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.61 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.62 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.63 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.64 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.65 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.66 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.67 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.68 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.69 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.70 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.71 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.72 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.73 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.74 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.75 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.76 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.77 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.78 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.79 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.80 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.81 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.82 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.83 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.84 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.85 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.86 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.87 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.88 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.89 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.90 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.91 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.92 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.93 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.94 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.95 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.96 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.97 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.98 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.99 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

3.100 SERVICIOS: Asesoría de gestión de recursos humanos.

Ilustración 36: Ficha descriptiva RO

Estimación de Ingresos

En la Ilustración 36, se muestra el reporte de ingresos con el descuento de un porcentaje para la Universidad Nacional del Altiplano - Puno.

El reporte específico es generado a nombre del responsable de la Unidad Operativa, es por ello que el usuario responsable debe ser el Jefe o Director de Oficina, EP u otro. Ilustración 39.

Catálogo institucional

El catálogo institucional como lo muestra la Ilustración 41, muestra todos los bienes y servicios habilitados en el sistema de información, este reporte es generado a una hoja de cálculo de Google Sheet, para que tenga una mejor administración.

	A	B	C	D	E
	CODIGO	PARTIDA	DESCRIPCION	PRECIO	UNIDAD
7	0101001010	2.6.2.2.4	FRENES HORSAUCOS	28.00	PIEDA
8	0101001010	2.3.1.11.10	(BALASTO) DE 75 MM'S PARA LAMPIDA DE VAPOR DE SODIO	64.00	UNIDAD
9	0101001010	2.6.2.2.4	ABRAZADERA	10.00	UNIDAD
10	0101001010	2.6.2.2.4	ABRAZADERAS METALICAS EN 1" DE 2"	5.00	UNIDAD
11	0101001010	2.6.2.2.4	ABRAZADERAS METALICAS EN 1" DE 1 1/2"	4.00	UNIDAD
12	0101001010	2.6.2.2.4	ABRIGO	20.00	UNIDAD
13	0101001010	2.6.2.2.4	ACCESORIOS	2.00	UNIDAD
14	0101001010	2.6.2.2.4	ACEITE	60.00	GALE
15	0101001010	2.3.1.13	ACEITE COMPRESOR	3.00	GALON
16	0101001010	2.3.1.2.1	ACEITE DE IMPRESION A4 X 300 ML	20.00	UNIDAD

Ilustración 41: Catálogo institucional

Cerrar sesión y salir de la aplicación

Para cerrar la sesión, hacemos clic en la opción Cerrar Sesión del menú principal. Es necesario siempre cerrar la sesión debido a la importancia del software y la información que esta almacena.



Ilustración 42: Salir del sistema

Administrador del módulo POI

En la parte administrativa del sistema se tiene acceso con privilegios adicionales, solo de uso exclusivo del personal encargado del POI.

Entre las funciones que destacan del módulo de administración son:

- Enviar y recibir notificaciones a las Unidades Operativas.
- Acceso sin restricciones a todas las Unidades Operativas, a pesar que se encuentre bloqueadas.
- Realizar monitoreo a la programación de actividades (Transacciones) de las Unidades Operativas.
- Generar usuario para las Unidades Operativas.

Iniciar sesión como administrador

Acceder como administrador (Ilustración 43), requiere seguridad en el proceso de identificación del usuario y clave, por esta razón se agregó un sistema **RECAPTCHA**, para que no se tenga ataques por fuerza bruta.

Ilustración 43: Formulario de ingreso como administrador

Ventana principal del administrador

ID	ID	Nombre	Acciones
1001	1	Instituto de Estadística	Ver
1002	15	Centro de Estudios de Educación Superior	Ver
1003	31	Oficina General	Ver
1004	100	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1005	101	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1006	102	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1007	103	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1008	104	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1009	105	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1010	106	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1011	107	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1012	108	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1013	109	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1014	110	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1015	111	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1016	112	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1017	113	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1018	114	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1019	115	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1020	116	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1021	117	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1022	118	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1023	119	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1024	120	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1025	121	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1026	122	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1027	123	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1028	124	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1029	125	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1030	126	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1031	127	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1032	128	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1033	129	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1034	130	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1035	131	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1036	132	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1037	133	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1038	134	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1039	135	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1040	136	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1041	137	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1042	138	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1043	139	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1044	140	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1045	141	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1046	142	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1047	143	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1048	144	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1049	145	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver
1050	146	Oficina de Asesoría y Orientación Educativa	Ver

Ilustración 44: Ventana principal del administrador

Una vez ingresado el usuario y la clave, mostrará la siguiente ventana con privilegios especiales para el administrador. En esta ventana se podrá ver información con relación a la **unidad orgánica** y también los recursos establecidos, última fecha de acceso, cantidad de sesiones, si una unidad operativa se encuentra bloqueada y otros.

Acerca de POIS

El Sistema Plan Operativo Institucional; está desarrollado para la plataforma web y con soporte para los siguientes navegadores:

- Google Chrome
- Mozilla Firefox
- Opera

Puesta en producción en los servidores de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno.

Elaboración: Propia.