

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

Facultad de Ingeniería y Arquitectura
E.P. de Ingeniería de Sistemas



Una institución Adventista

Propuesta de mejora de la gestión del proceso de los proyectos de investigación concursables
bajo el enfoque Business Process Management SAAS.

Tesis presentada para obtener el título profesional de
Ingeniero de Sistemas

Autor

Bach. Edward Jean Pierre Aguilar Alvarado

Asesor:

Mg. Nemías Saboya Ríos

Ñaña, Lima, Perú

2016

Referencia

Estilo APA

Aguilar, E.J.P. (2016). *Propuesta de mejora para la gestión del proceso de la participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación bajo el enfoque Business Process Management Saas* (Tesis de Pregrado). Universidad Peruana Unión, Lima, Perú.

Estilo IEEE

[1] E.J.P. Aguilar, “Propuesta de mejora para la gestión del proceso de la participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación bajo el enfoque Business Process Management Saas”. Tesis de Pregrado, Universidad Peruana Unión, Lima, Perú, Noviembre. 2016.

TIS Aguilar Alvarado, Edward Jean Pierre
2 Propuesta de mejora de la gestión del proceso de los proyectos de investigación
A32 concursables bajo el enfoque Business Process Management SAAS / Edward Jean Pierre
2016 Aguilar Alvarado. Asesor: Mg. Nemías Saboya Ríos. -- Lima, 2016.
112 hojas: anexos, figuras, tablas

Tesis (Licenciatura)--Universidad Peruana Unión. Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
E.P. de Ingeniería de Sistemas, 2016.
Incluye bibliografía y resumen.
Campo del conocimiento: Ingeniería de Sistemas.

1. Participación. 2. Gestión del proceso. 3. BPMSAAS. 4. Fases de BPM

CDD 001.42

Dedicatoria

Dedico esta investigación a Dios, por brindarme sabiduría y salud, a mis padres por su apoyo incondicional, por su amor, motivación y comprensión, finalmente a mi asesor por la paciencia en todo el proceso desarrollado.

Agradecimientos

Un reconocimiento al Mg. Nemías Saboya Ríos, quien me guío durante el desarrollo de la tesis, con su disponibilidad y apoyo incondicional, dedicando su valioso tiempo en estructurar las ideas.

Al Dr. Alfredo Matos Chamorro, por permitir que se realice la validación del proceso de participación de alumnos y docentes en proyectos de investigación dentro de la Dirección General de Investigación.

Al Mg. Esteban Tocto, por sus recomendaciones y tiempo dedicado para generar conocimiento en cuanto a la herramienta.

A mis padres quienes me han acompañado dándome fuerzas, mucho amor, ánimo en cada momento de mi vida para conseguir este sueño.

Índice General

Referencia.....	ii
Estilo APA	ii
Estilo IEEE	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos.....	i
Índice de Figuras	viii
Índice de Tablas.....	xii
Glosario de Términos	xiii
Resumen	xiv
Abstract.....	xv
Introducción.....	xvi
Descripción del Capítulo I.....	1
Capítulo I.....	2
El Problema	2
1.1 Planteamiento del problema	2
1.1.1 Formulación del Problema.....	2
1.1.2 Problema General	3
1.1.3 Problemas Específicos	3
1.2 Objetivos.....	4
1.2.1 Objetivo General.....	4
1.2.2 Objetivos específicos	4

1.3	Hipótesis	4
1.3.1	Hipótesis General	4
1.3.2	Hipótesis Específicas	5
1.4	Justificación	5
1.4.1	Justificación Teórica.....	5
1.4.2	Justificación Práctica	6
1.5	Alcances de la investigación.....	6
1.6	Limitaciones de la investigación.....	7
	Descripción del Capítulo II	7
	Capítulo II.....	8
	Marco Teórico	8
2.1	Antecedentes	8
2.2	Marco Conceptual.....	10
2.2.1	Proceso	10
2.2.2	Gestión.....	10
2.2.3	Gestión de procesos	11
2.2.4	Business Process Management.....	11
2.2.5	Características de Business Process Management.....	12
2.2.6	Acreditación.....	13
2.2.7	Herramientas de Business Process Management	13
2.2.8	Herramienta Utilizada.....	14
2.3	Elementos de procesos BPM	14

2.3.1	Investigación Formativa	20
2.3.2	Proyecto	20
2.3.3	Proyecto de investigación.....	20
2.4	Bases Teóricas	21
2.4.1	Importancia de la educación universitaria	21
2.4.2	La educación universitaria en el Perú.....	21
2.4.3	Situación de la producción científica en el Perú.....	22
2.4.4	Proceso	23
2.4.5	Business Process Management.....	23
2.4.6	Bizagi BPMS	25
2.4.7	Valoración de herramienta utilizada frente a otras.....	26
2.4.8	Estándar de Acreditación.....	27
2.4.9	Modela de calidad para la acreditación	27
2.4.10	Arquitectura BPM	1
2.4.11	Importancia de la investigación en las universidades para lograr calidad.....	2
2.5	La investigación científica en el Perú	3
2.5.1	El rol de las universidades en la investigación científica	6
2.5.2	Estadísticas de publicaciones científicas	6
2.5.3	Número de proyectos financiados y presupuesto	8
	Descripción del Capítulo III	9
	Capítulo III	10
	Materiales y Métodos	10
3.1	Materiales.....	10

3.2	Lugar de Ejecución	10
3.3	Métodos	10
3.3.1	Población y muestra.	10
3.3.2	Nivel de investigación.	10
3.3.3	Tipo de investigación.	11
3.3.4	Enfoque de la investigación.....	11
3.3.5	Método de intervención tecnológica.....	11
3.3.6	Operacionalización de Variables	13
3.3.6.1	<i>Variable dependiente e independiente</i>	14
	Descripción del Capítulo IV	52
	Capítulo IV	53
	Ingeniería de la Propuesta.....	53
4.1	El proceso Actual.....	53
4.2	Descripción del proceso:	55
4.3	Análisis de factibilidad de la implementación del proceso.	56
4.4	Planteamiento de la mejora del proceso.	56
4.5	Análisis de la solución de mejora de procesos basada en BPM.....	57
4.5.1	Evaluación y ajuste del modelo	57
4.6	Análisis organizacional de la UPeU en base a la metodología BPM	58
4.7	Automatización del proceso de participación de alumnos y docentes en proyectos de investigación	60
4.8	Diagrama del proceso de participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación:	60

4.9	Documentación del Proceso	62
4.10	Modelo de datos	68
4.10.1	Descripción del Modelo de Datos	68
4.10.2	<i>Entidades Maestras.</i>	69
4.10.2.1	<i>Entidades Paramétricas</i>	73
4.11	Validación y Resultados	74
4.11.1	Interacción con los formularios	74
4.11.2	Cargos y/o Participantes	82
Descripción del Capítulo V		85
Capítulo V		86
Resultados.....		86
5.1	Análisis estadístico descriptivo del proceso.....	86
5.2	Reportes	89
5.3	Indicadores.....	91
5.3.1	BAM de procesos	91
5.3.2	Análisis de los procesos.....	93
Descripción del Capítulo VI.....		95
Capítulo VI.....		96
Conclusiones y recomendaciones.....		96
6.1	Conclusiones.....	96
6.2	Recomendaciones	97
Referencias		98
Anexos		100

Anexo 1. Configuración de Bizagi	100
Anexo 1.1 Entorno de BizAgi.....	100
Anexo 1.2 Configuración de BizAgi	101
Anexo 2 – Configuración de IIS para el funcionamiento del servidor WEB	104
Anexo 2.1 Versiones soportadas	104
Anexo 2.2 Configuración requerida	104
Anexo 2.3 Configuración de IIS en Windows 8.1 o Windows 8.....	106
Anexo 3 – Modelo de Encuesta de validación del proceso	108
Anexo 4 – Fotos de participantes en encuestas de validación	109
Anexo 5 - Constancia de Validación del Proceso y Respaldo por DGI.....	112

Índice de Figuras

Figura 1 Procedimiento para la gestión por procesos (Ernesto Negrin, 2005).....	11
Figura 2 Notación Evento.....	14
Figura 3 Notación actividad	14
Figura 4 Notación Gateway.....	15
Figura 5 Secuencia de Flujo	15
Figura 6 Flujo de Mensaje.....	15
Figura 7 Asociación.....	15
Figura 8 Pools y Lane.....	16
Figura 9 Objeto de Datos.....	17
Figura 10 Mensaje	17
Figura 11 Grupo	17
Figura 12 Texto de anotación.....	18
Figura 13 Número de universidades públicas y privadas, Asamblea Nacional de Rectores....	22
Figura 14 Esquema de Gestión por Procesos, José Antonio Pérez Fernández de Velasco. (26 jul. 2010).....	23
Figura 15 Ciclo de vida de BPM (“Ciclo de Vida BPM en https://sg.com.mx/revista/33/bpm-semantic .).....	24
Figura 16 Ciclo de vida de los procesos dentro de la plataforma Bizagi	26
Figura 17 Nuevo Modelo de calidad para la acreditación de carreras profesionales universitarias. Elaborado por DEA-CONEAU, 2016.....	28
Figura 18 Estándares de acreditación para el eje de investigación.....	1
Figura 19 Arquitectura BPM	1

Figura 20 Investigadores por cada millón de habitantes. Datos desde el año 2005 Instituto de Estadística de la Unesco, setiembre de 2007	2
Figura 21 Evolución del número de universidades en el Perú Asamblea Nacional de Rectores (ANR), Dirección de Estadística e Informática.....	6
Figura 22 Producción científica desde 1990-2016 en el Perú – Open Journal System	7
Figura 23 Producción científica referente en cuanto artículos científicos- Open Journal System	7
Figura 24 Proceso actual de gestión del proceso de la participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación.....	54
Figura 25 Propuesta de mejora del proceso de participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación.....	61
Figura 26 Modelo de datos del proceso de participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación.....	68
Figura 27 Atributos de la entidad maestra estudianteinvestigador.....	69
Figura 28 Atributos de la entidad maestra DGoentidadorganizadora	70
Figura 29 Atributos de la entidad maestra Investigadorasociado.....	70
Figura 30 Atributos de la entidad maestra Consejo de Facultad	71
Figura 31 Atributos de la entidad maestra Comité científico.....	72
Figura 32 Atributos de la entidad maestra Consejo universitario	72
Figura 33 Atributos de la entidad maestra Solicitante.....	73
Figura 34 Formulario Nueva Convocatoria.....	75
Figura 35 Inscripción de propuesta de proyecto de investigación.....	76
Figura 36 Formulario de Inscripción de propuesta de proyecto de investigación.....	77

Figura 37 Formulario Analizar viabilidad del proyecto	77
Figura 38 Formulario Evaluar el Proyecto	78
Figura 39 Formulario Aprueba Proyecto.....	78
Figura 40 Formulario de aprobación de proyecto de investigación (Convocatoria Externa)...	79
Figura 41 Formulario de Desarrollo del proyecto de investigación	79
Figura 42 Formulario de Registro de Cronograma de Actividades del Proyecto de Investigación.....	79
Figura 43 Formulario de Registro de Presupuesto del proyecto de Investigación.	79
Figura 44 Formulario de Registro de informes de avance del proyecto de investigación.....	80
Figura 45 Formulario de registro de informe de investigación final.....	80
Figura 46 Formulario de recepción de informe de investigación final.....	80
Figura 47 Formulario de registro de informes de avance del informe de investigación.	80
Figura 48 Formulario de revisión de informes de avance del informe de investigación.....	81
Figura 49 Formulario de registro de informe de investigación	81
Figura 50 Formulario de visualización y descarga de artículo científico e informe de investigación final.	81
Figura 51 Participantes del proceso de participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación.....	83
Figura 52 Ventana de propiedades de los participantes	84
Figura 53 Análisis del modelamiento del proceso según percepción de los usuarios.....	87
Figura 54 Análisis del diseño del proceso según percepción de los usuarios	87
Figura 55 Análisis del monitoreo del proceso según percepción de los usuarios	88
Figura 56 Análisis de la ejecución según percepción de los usuarios	88

Figura 57 Ventana de búsqueda de datos para datos de convocatorias	89
Figura 58 Reporte de Convocatoria de Proyectos	90
Figura 59 Ventana de búsqueda de datos para investigadores asociados.....	90
Figura 60 Reporte de investigadores asociados.....	91
Figura 61 Reporte de investigador principal	91
Figura 62 Reporte estudiante investigador	91
Figura 63 Análisis de carga de los casos del proceso.....	92
Figura 64 Trabajo en progreso en los casos del proceso.	92
Figura 65 Análisis de procesos.....	93
Figura 66 Tendencias de activaciones del proceso.....	94
Figura 67 Pantalla principal del BizAgi Process Modeler	100
Figura 68 Wizard de BizAgi.....	101
Figura 69 Seguimiento de acceso de usuarios al portal de Bizagi Suite.	103
Figura 70 Panel de características de Windows	106
Figura 71 Características de Windows que deben estar activadas	107

Índice de Tablas

Tabla 1 Valoración de herramienta utilizada frente a otras	27
Tabla 2 Gasto en investigación y desarrollo por países en relación con su PBI	3
Tabla 3 Gasto en actividades científicas y tecnológicas por países en relación con su PBI	4
Tabla 4 Gasto en ciencia y tecnología en el Perú	4
Tabla 5 Número de investigadores por sector	5
Tabla 6 Solicitud de patentes en el Perú	5
Tabla 7 Número de proyectos PROCYT financiados por convocatoria	8
Tabla 8 Número de proyectos PIBAP financiados por convocatoria	8
Tabla 9 Tabla de materiales	10
Tabla 10 Método de Intervención Tecnológico	12
Tabla 11 Operacionalización de variables	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 12 Roles y responsabilidades de participantes del proceso	59
Tabla 13 Participantes del proceso	86
Tabla 14 Requerimientos de hardware y software para Bizagi	102
Tabla 15 Versiones soportadas para la configuración de IIS	104
Tabla 16 Características de habilitación para el correcto funcionamiento del IIS	105

Glosario de Términos

- BPM: Business Process Management.
- UPeU: Universidad Peruana Unión.
- CONCYTEC: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- SINEACE: Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa.
- TI: Tecnologías de Información.
- BPMSAAS: Business Process Management en la Nube.
- FIA: Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
- VD: Variable dependiente.
- VI: Variable independiente.

Resumen

El propósito de la investigación fue proponer una mejora para la gestión del proceso de la participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación bajo el enfoque Business Process Management Using the Software as a Service (BPMSaaS). El tipo de investigación para el estudio es aplicado, con enfoque cuantitativo y a su vez tecnológica porque propuso formalizar el proceso mencionado bajo la metodología (BPMSaaS).

Para el desarrollo del estudio se elaboró un instrumento que fue validado por expertos y aplicado a representantes de docentes, administradores y estudiantes. Los resultados mostrados por el proceso evidenciaron que la gestión del mismo cumple de manera efectiva con los requerimientos establecidos, asimismo los resultados estadísticos descriptivos corroboran que el 60% y el 100% de los que validaron el proceso indicaron que el modelamiento y el diseño están en un nivel Excelente y el 90% de los mismos manifestaron que el monitoreo y la ejecución del proceso se encuentran en un nivel Excelente. Todos los resultados mencionados anteriormente demostraron que a partir del diseño y modelado propuesto se logró ejecutar, monitorear y conseguir los resultados esperados.

Palabras clave: Participación, gestión del proceso, BPMSAAS, fases de BPM.

Abstract

The purpose of the research was to propose an improvement for the management of the process of participation of students and teachers in research projects under the Business Process Management approach using the Software as a Service (BPMSaaS). The type of research for the study is applied, with a quantitative approach and in turn technological because it proposed to formalize the mentioned process under the methodology (BPMSaaS).

For the development of the study, an instrument was developed that was validated by experts and applied to representatives of teachers, administrators and students. The results shown by the process showed that the management of the same complies effectively with the established requirements, and the descriptive statistical results corroborate that 60% and 100% of those who validated the process indicated that the modeling and design are in An excellent level and 90% of them stated that the monitoring and execution of the process are at an excellent level. All the previously mentioned results showed that from the design and modeling, it was possible to execute, monitor and achieve the expected results.

Key words: Participation, Process Management, BPMSaaS, BPM phases.

Introducción

Diferentes metodologías, enfoques y modelos se han elaborado para la gestión de procesos, tales como BPM, EFQM, y la ISO 9001:2000 entre otros. Estos aspectos de buenas prácticas sustancial han sido vinculados a las Tecnologías de Información (TI). Sin embargo su aplicación se ha realizado en diversos sectores como el turismo, la construcción, medicina entre otras (Mora Huertas, 2009 ; Rodr & Zamorano, 2010; Soediono, 1989). En este trabajo de investigación se presenta una propuesta de mejora basado en el enfoque Business Process Management aplicado a gestión del proceso de la participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación que se vienen realizando en las universidades.

Actualmente, en las universidades la calidad educativa es una de las expresiones más utilizadas como punto de referencia para que justifique un proceso de cambio o plan de mejora, de manera que este permita alcanzar los objetivos de la institución efectivamente. En las universidades la investigación es un proceso clave que se desarrolla durante el año académico sus resultados permiten garantizar la calidad de la institución y el reconocimiento de los clientes, de manera que si universidad tiene una visión clara de lo que quiere lograr, procesos definidos, eficiente control de las actividades y proyectos desarrollados, dará como resultado estar en los rankings internacionales evaluados en el rubro de investigación y por consiguiente prestigio institucional (Luis & De, 2004).

La situación actual de las universidades en el Perú en resultados no satisfacen las expectativas esperadas en cuanto a la producción científica (Corilloclla Terbullino & Granda Sandoval, 2014 ;CONCYTEC, 2014); en muchas instituciones la participación, la producción y la publicación es mínima y estas actualmente vienen atravesando por una transformación organizacional el cual permita que puedan desarrollar una adecuada labor de investigación.

Esta situación que se presenta a nivel nacional, se espera que pueda ir mejorando con el transcurrir del tiempo dado que ya existe la promulgación de la nueva ley universitaria N° 30220 y el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa que incorpora artículos y estándares que ayudan a promover la investigación en los niveles de pregrado y posgrado, así como en la docencia (El Peruano, 2014) Considerando lo anterior en este trabajo se plantea una propuesta de mejora para la gestión del proceso de la participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación bajo el enfoque Business Process Management Saas.

Diversos estudios demuestran que usar las buenas prácticas de Business Process Management en la gestión de procesos ayuda a las organizaciones a alcanzar sus metas. Asimismo hay estudios que demuestran que los principios del BPM pueden ser aplicados al sector educativo como es la gestión de evidencias para la acreditación.(Calle & Mayorga, 2014).

Teniendo en cuenta los aportes de los autores antes referidos nace el interés del presente trabajo de investigación con la finalidad de contribuir con la mejora para la gestión del proceso de la participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación bajo el enfoque BPMSAAS en la facultad de ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, ya que tendrá un gran aporte para poder mejorar la producción científica.

El trabajo de investigación se ha dividido en cinco capítulos, además de las conclusiones, recomendaciones, referencias y anexos.

En el capítulo I se presenta la determinación del problema, definición del problema, el objetivo general y los objetivos específicos, hipótesis general e hipótesis específicas, las

variables con las que se trabajará, la justificación y alcance de la investigación como las limitaciones de la misma.

En el capítulo II se presenta el Marco Teórico-Conceptual que describen los antecedentes para esta investigación en el contexto del Business Process Management. Luego se presenta las bases teóricas considerando los conocimientos básicos que implican el estudio, se trata del proceso, gestión, gestión de procesos, Proyectos de investigación, participación de estudiantes en proyectos de investigación, ciclo del Business Process Management entre otros.

En el capítulo III se aplica la metodología de desarrollo de la investigación, la población y muestra, nivel de investigación, tipo de investigación, enfoque de investigación, dominio de investigación, método de intervención tecnológica, el tratamiento de la información y la presentación de la información.

En el capítulo IV se presenta el desarrollo de la propuesta de mejora del proceso, es decir todo lo concerniente a las cuatro primeras fases que se aplicarán del Business Process Management.

En el capítulo V se presentan los resultados encontrados al haber desarrollado la investigación, es presentado de acuerdo al cumplimiento y orden de los objetivos de la investigación.

En el capítulo VI se presentan las conclusiones y recomendaciones a partir de todo el estudio logrado.

Descripción del Capítulo I

Este capítulo describe las definiciones necesarias llevadas a cabo en el informe de investigación. Primero, se determinó la problemática a solucionar, para lo cual se identificó el problema general y los específicos, además se planteó el objetivo general, los objetivos específicos que apoyaron a los resultados esperados, reflejado en la hipótesis general y las específicas. Para la obtención de los resultados esperados se definió una serie de actividades enmarcadas en etapas según la metodología aplicadas tanto a la gestión del proyecto como a la construcción de la solución.

Finalmente se evaluó la viabilidad de la implementación de la propuesta a partir del alcance definido, las limitaciones, y se planteó la justificación teórica y práctica del proyecto.

Capítulo I

El Problema

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Formulación del Problema

En la actualidad las universidades en el Perú están ingresando en un proceso de cambio en busca de calidad, de manera que puedan demostrar el cumplimiento de estándares relacionados a sus procesos, entre ellos se encuentra el proceso de investigación. Asimismo se establece que las universidades necesitan acreditarse para ser reconocidas por su calidad en la enseñanza. El Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE) tiene la finalidad de garantizar a la sociedad que las instituciones educativas públicas y privadas ofrezcan un servicio de calidad, en este caso es por eso la exigencia de que las universidades se puedan acreditar.

La Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA) de la Universidad Peruana Unión (UPEU) planifica actividades en torno a un Plan Estratégico y Plan Operativo dentro del ámbito establecido por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad. Dichos documentos contemplan 4 ejes estratégicos, siendo uno de ellos el de Investigación. Es precisamente que en este eje estratégico algunos indicadores necesitan ser reforzados de manera que cumplan con los estándares de acreditación referentes al eje de investigación que plantea el SINEACE. Entre los indicadores que necesitan ser reforzados se encuentra la participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación dentro y fuera de la institución debido a que aún no se encuentra formalizado el proceso que gestione de manera integral la participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación; además

una causa muy visible es la limitada participación de estudiantes y docente en el proceso, ya que no existe una estructuración de pasos a seguir.

Otra causa notable es que las funciones de los participantes en proyectos de investigación externos no están definidos o establecidas en el proceso de participación actual. Asimismo, se evidencia una escasa difusión del proceso. También se ha notado que existe pérdida de información respecto a la participación de los estudiantes y docentes de años anteriores ya que no hay un historial o registro de la existencia de los proyectos, es decir los responsables a cargo no pueden tener a su alcance los datos del mismo o al proceso que se utiliza para gestionar ese proyecto.

Ante la necesidad descrita anteriormente se formulan las siguientes preguntas científicas:

1.1.2 Problema General

¿En qué medida la propuesta de mejora bajo el enfoque BPMSAAS permite la gestión del proceso de los proyectos de investigación concursables de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión?

1.1.3 Problemas Específicos

- ¿Cómo el diseño del proceso permite la gestión del proceso de los proyectos de investigación concursables bajo el enfoque BPMSAAS?
- ¿Cómo el modelado del proceso permite la gestión del proceso de los proyectos de investigación concursables bajo el enfoque BPMSAAS?
- ¿Cómo la ejecución del proceso permite la gestión del proceso de los proyectos de investigación concursables bajo el enfoque BPMSAAS?

- ¿Cómo el monitoreo del proceso permite la gestión del proceso de los proyectos de investigación concursables bajo el enfoque BPMSAAS?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Proponer una mejora para la gestión del proceso de los proyectos de investigación concursables de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión en bajo el enfoque BPMSAAS.

1.2.2 Objetivos específicos

- Diseñar el proceso de los proyectos de investigación concursables bajo el enfoque BPMSAAS.
- Modelar el proceso de los proyectos de investigación concursables bajo el enfoque BPMSAAS.
- Ejecutar el proceso de los proyectos de investigación concursables bajo el enfoque BPMSAAS.
- Monitorear el proceso de los proyectos de investigación concursables bajo el enfoque BPMSAAS.

1.3 Hipótesis

1.3.1 Hipótesis General

La propuesta de mejora bajo el enfoque BPMSAAS permite la gestión del proceso de los proyectos de investigación concursables.

1.3.2 Hipótesis Específicas

- El diseño de la propuesta de mejora para la gestión del proceso bajo el enfoque BPMSAAS permite la gestión del proceso los proyectos de investigación concursables.
- El modelado de la propuesta de mejora para la gestión del proceso bajo el enfoque BPMSAAS permite la gestión de los proyectos de investigación concursables.
- La ejecución de la propuesta de mejora para la gestión del proceso bajo el enfoque BPMSAAS permite la gestión del proceso los proyectos de investigación concursables.
- El monitoreo de la propuesta de mejora para la gestión del proceso bajo el enfoque BPMSAAS permite la gestión del proceso los proyectos de investigación concursables.

1.4 Justificación

1.4.1 Justificación Teórica

Ante la necesidad de evidenciar el cumplimiento de indicadores de gestión que establece el plan estratégico institucional y a su vez el proceso de autoevaluación con miras a la acreditación de las carreras universitarias, es necesario que el proceso de participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación sea formalizado a través de la propuesta de mejora bajo el enfoque BPMSAAS, ayudando así a que los docentes puedan fortalecer sus conocimientos respecto al proceso, además la propuesta de mejora permitirá que existan funciones definidas o establecidas en cuanto al proceso de participación dentro y fuera de la institución. Asimismo, el proceso de la participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación internos y externos podrá tener una difusión constante. Como

consecuencia tendremos la accesibilidad de la información respecto al proceso, la participación activa de los estudiantes y el conocimiento adecuado para poder participar en proyectos externos.

1.4.2 Justificación Práctica

A través de la propuesta de mejora del proceso basado en el enfoque BPMSAAS se obtendrán los siguientes beneficios:

- Se logrará tener una fluidez del proceso ya que será formalizado.
- En cuanto al enfoque BPMSAAS tendremos la ventaja del mantenimiento y actualización automática del proceso, además de fácil accesibilidad desde cualquier lugar y plataforma, además información en tiempo real sobre el rendimiento del proceso.
- Va a ser automatizado ya que se construirán los formularios necesarios con sus funcionalidades para simular el proceso creado.
- Información en tiempo real de la participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación.

1.5 Alcances de la investigación

- El presente estudio se realizará para los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
- La investigación aplicará el enfoque del BMPSAAS, con simulación de datos.
- Se aplicarán solo las 4 fases iniciales del Enfoque Business Process Management.

1.6 Limitaciones de la investigación

Una de las limitaciones en el proyecto es el acceso a data histórica de proyectos de investigación. Otra de las limitaciones es la restricción de la red institucional para ejecutar la simulación del proceso.

Descripción del Capítulo II

En este capítulo se presenta el marco teórico, los antecedentes y el marco conceptual que contextualiza los términos particulares utilizados en el presente informe de investigación, se recolectaron datos de investigaciones similares, descripción de los procesos que han sido automatizados con el sistema BPMSAAS y la revisión de los antecedentes junto con una discusión acerca de sus resultados.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1 Antecedentes

Eulalia Villa y Ramón Pons nos dicen que existen muchos resultados de investigación relacionados con la gestión por procesos, que han sido obtenidos en instituciones de educación superior desde hace 10 años. El diseño de metodologías para la gestión por procesos y otras afines a este enfoque, requiere de un trabajo de investigación que tome en consideración los conceptos generales relacionados con la evaluación, la mejora y el control o seguimiento de procesos, así como los métodos, herramientas y técnicas requeridas para estos propósitos. En un estudio realizado en de la Universidad de Cienfuegos, Cuba y la Universidad del Atlántico se analizó el caso de un programa universitario de pregrado.(Villa & Pons 2013, p.65).

El objeto de esta investigación que se realizó fue el estudio práctico del proceso de investigación en su ámbito, y se han utilizado instrumentos de interrogación, el criterio de expertos, las técnicas de Mapeo de Procesos, Planes de Control, el Análisis de los Modos y Efectos de los Fallos, así como otras técnicas estadísticas y de calidad.

Xavier Calle, Franklin Mayorga y Ana Flores mencionan que el desarrollo de Business Process Management en una empresa educativa involucra la aplicación de estrategias aplicadas a los procesos académicos y administrativos, además nos introduce a la aplicación que se da de la metodología Business Process Management en una institución educativa superior ya que se establecen un conjunto de técnicas y métodos que permiten la integración de los procesos de las distintas áreas que conforman la empresa. (Calle & Mayorga, 2014, p. 223-234).

El objetivo del estudio de investigación tuvo como finalidad aplicar la metodología Business Process Management como base para la implantación en una herramienta de automatización específicamente en el proceso de recolección de evidencias para la evaluación y acreditación de las carreras de la Universidad Técnica de Ambato en Ecuador (UTA) de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial.

Esteban Tocto planteó una propuesta para la optimización y cuantificación de procesos usando el enfoque Business Process Management en el ámbito universitario. El desarrollo del modelo se realizó en función a entrevistas en el nivel operativo como a nivel de dirección, asimismo ya que se trabajó con una herramienta de modelos Business Process Management, esta herramienta permitió poder redefinir los procesos, subprocesos, tareas, entregables, roles, responsabilidades. En cuanto a la medición de la efectividad del proceso propuesto se implementó en la solución una serie de indicadores que permitieron la medición de la efectividad de la solución puesta. El enfoque cuantitativo, así la definición y trabajo con los indicadores fueron definidos en función a los diversos principios expuestos en el enfoque de Business Process Management. (Tocto 2011, p. 23-44)

El objetivo que tuvo este estudio de investigación fue optimizar y automatizar el proceso de Gestión de Prácticas Pre Profesionales de la Universidad Peruana Unión, filial Tarapoto.

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Proceso

Según la Universidad del Cauca “Un proceso puede ser definido como un conjunto de actividades enlazadas entre sí que, partiendo de uno o más inputs (entradas) los transforma, generando un output (resultado) además también nos dice que un proceso es un conjunto de actividades encadenadas lógicamente que toman un insumo y le agregan valor con sentido específico para un Cliente o Grupo de Interés, generando así un resultado o servicio. (Universidad del Cauca 2006, p. 50).

2.2.2 Gestión

Francisco Gonzáles Miranda nos dice que la gestión es la actividad que desarrollan los directivos en el seno de una empresa u organización. Son los encargados de conseguir un nivel adecuado de eficiencia y productividad , por otro lado nos da otra definición para poder entender mejor a que se refiere gestión y nos dice que La Gestión (o Management) es el proceso en virtud del cual se manejan una variedad de recursos esenciales con el fin de alcanzar los objetivos de la organización. Uno de los recursos más importantes son las personas que trabajan para la empresa. Los directivos dedican gran parte de sus esfuerzos a planificar, dirigir y controlar el trabajo de estos recursos humanos. La diferencia entre los directivos y el resto de los empleados está en que los primeros dirigen el trabajo de los demás. (González Miranda Javier 2007,p. 44).

2.2.3 Gestión de procesos

Según Miguel Alcalá de la IBM a través del artículo (Process, Process, Data, Intelligence, & Management, 2014), la disciplina conocida como Business Process Management (BPM) hace posible que las organizaciones sean más eficientes, efectivas y tengan las mejores posibilidades para su adaptación al cambio tecnológico y organizativo gestionando adecuadamente los tiempos y costos. En esta disciplina, los procesos son vistos como activos estratégicos de una organización que debe ser entendida, gestionada y mejorada para ofrecer productos de valor añadido y servicios para los consumidores de procesos.

La Figura 1 nos muestra el procedimiento que existe en la gestión por procesos

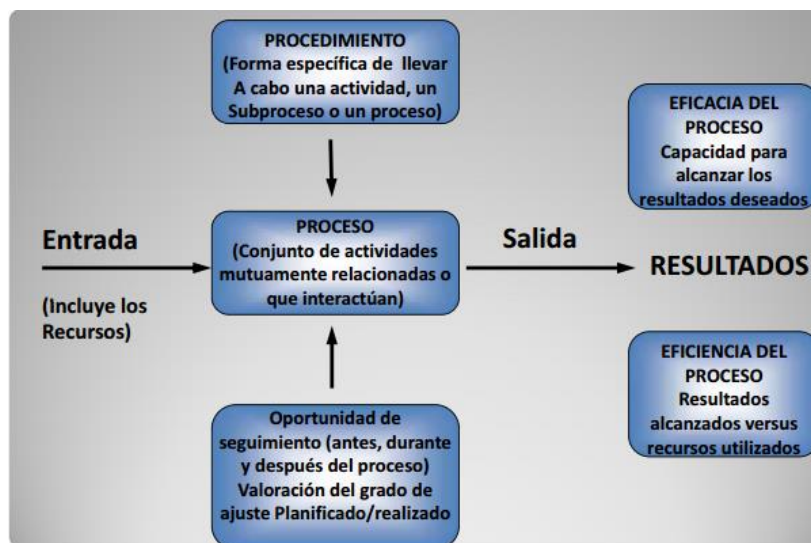


Figura 1 Procedimiento para la gestión por procesos (Ernesto Negrin, 2005)

2.2.4 Business Process Management

Según Kiran Garimella, BPM es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales. BPM es un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento que combina las tecnologías de la información. BPM es una colaboración entre personas de negocio y

tecnólogos para fomentar procesos de negocio efectivos, ágiles y transparentes. (Garimella, Lees, & Williams, 2008, p. 99).

2.2.5 Características de Business Process Management

Según (Laurentiis 2005, p. 151-176) la tecnología BPM es considerada como la evolución de los workflow y dentro de sus características se pueden contemplar las siguientes:

1. Reglas de negocio robustas y flexibles a través de motores de reglas de negocio.
2. Arquitectura basada en web.
3. Seguridad y autenticación de usuarios (LDAP u otros sistemas).
4. Asignación de actividades por “roles” y dinámica.
5. Gestión de timers dinámicos.
6. Ejecución paralela de una misma actividad.
7. Cambios a los procesos “On-theFly” o en línea.
8. Subprocesos y procesos articulados.
9. Ejecución y dinámica de subprocessos
10. “Process RollBack”.
11. Manejo robusto de excepciones.
12. Reportes estadísticos y de monitorización, y/o generador de reportes (datos del workflow).
13. Organización (organigrama y localidades geográficas).
14. Calendario de negocio (festivo y horario).
15. Integración con servidores de aplicaciones.
16. Servicios del motor a través de webservices.

2.2.6 Acreditación

Según el SINEACE la acreditación es el reconocimiento formal de la calidad demostrada por una institución o programa educativo, otorgado por el Estado a través del órgano operador correspondiente, según el informe de evaluación externa emitido por una entidad evaluadora debidamente autorizada, de acuerdo con las normas vigentes.

La acreditación es temporal y su renovación implica necesariamente un nuevo proceso de autoevaluación y evaluación externa. El “Modelo de Calidad para la Acreditación de la carrera Profesional Universitaria de Ingeniería”, es el resultado de la suma del saber, de la experiencia de quienes, en el contexto universitario como consecuencia de la búsqueda del eficiente funcionamiento de la institución, el requerimiento de informar a la sociedad han logrado establecer, a través de la revisión y el análisis de información relacionada al aseguramiento de la calidad de la educación superior, un conjunto de factores, criterios y estándares para la acreditación de la calidad de la referida carrera. (SINEACE 2010, p. 2-4).

2.2.7 Herramientas de Business Process Management

1. **ProcessMaker: ProcessMaker:** Es una herramienta para la administración de procesos de negocio.
2. **AquaLogic BPM Suite:** Ofrece un set de herramientas para la administración de procesos de negocio. Combina el flujo de trabajo y tecnología de procesos con una aplicación funcional.
3. **Ultimus BPM Suite:** Es una herramienta basada en Web que brinda la posibilidad de realizar procesos entre personas, entre aplicaciones o mixtos. Tiene capacidades de simulación, automatización, gestión y optimización que pueden servir para ofrecer soluciones que satisfagan de manera precisa las necesidades de procesos de negocio de las

organizaciones. La arquitectura de esta suite está basada en Microsoft .NET. Se trata de una solución que incorpora la tecnología de construcción de bloques de Microsoft, +COM para soportar la escalabilidad que permite dividir las cargas de trabajo entre diferentes servidores de Workflow.

4. **BonitaSoft:** Bonita Soft, es un gestor de procesos de negocios en software libre. Bonita Open Solution es un conjunto de aplicaciones de ofimática para la gestión de procesos de negocio, es de código abierto, y puede ser descargado bajo GPL v2.

2.2.8 Herramienta Utilizada

1. Bizagi Suite: Herramienta BMP que permite modelar, automatizar, ejecutar y mejorar los procesos de negocio a través de un entorno gráfico y sin necesidad de programación. Bizagi sigue sin código enfoque, que permite crear aplicaciones de proceso, en la coordinación de las personas y los sistemas sin necesidad de programación.

2.3 Elementos de procesos BPM

Evento: Es algo que sucede en el curso de un proceso o una composición. Estos eventos afectan el flujo del modelo y por lo general tienen una causa de activación o un impacto en el resultado.



Figura 2 Notación Evento

- **Actividad:** Es un término genérico para el trabajo que la empresa lleva a cabo, una actividad puede ser atómica (simple) o no atómica (compuesta). Las tareas están dentro de los procesos y subprocesos.



Figura 3 Notación actividad

- **Gateway:** Una puerta de enlace que se utiliza para controlar la divergencia y convergencia de la secuencia de los flujos en un proceso simple y compuesto. Así, se determinará la ramificación, bifurcación, la fusión, y unión de caminos. Los marcadores internos indicarán el tipo de control del comportamiento.

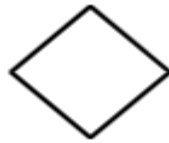


Figura 4 Notación Gateway

- **Secuencia de Flujo:** Una secuencia de flujo se utiliza para mostrar el orden en que las actividades se llevarán a cabo en un proceso.



Figura 5 Secuencia de Flujo

- **Flujo de Mensaje:** Se utiliza para mostrar el flujo de mensajes entre dos participantes que se preparan para enviar y recibir información. En BPMN, dos Pools separadas en un diagrama de colaboración se representan dos participantes.

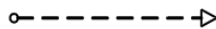


Figura 6 Flujo de Mensaje

- **Asociación:** Se utiliza para vincular la información y los artefactos BPMN con elementos gráficos. Anotaciones de texto y otros artefactos puede estar asociada con los elementos gráficos. Una punta de flecha en la Asociación indica una dirección del flujo.

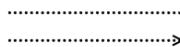


Figura 7 Asociación

- **Swimlanes o canales**

Muchas metodologías de modelado de procesos usan el concepto de *swimlanes* como un mecanismo para organizar actividades en categorías separadas visualmente para ilustrar

diferentes capacidades funcionales o responsabilidades. BPMN soporta los swimlanes con dos constructores principales. Los dos tipos de objetos swimlanes son:

- **Pool:** Representa un Participante de un Proceso. Además actúa como un contenedor gráfico para particionar un conjunto de actividades desde otros pools, normalmente en el contexto de B2B.
- **Lane:** Es una sub-partición dentro de un pool y extiende la longitud del pool, verticalmente u horizontalmente. Las lanes se usan para organizar y categorizar actividades.

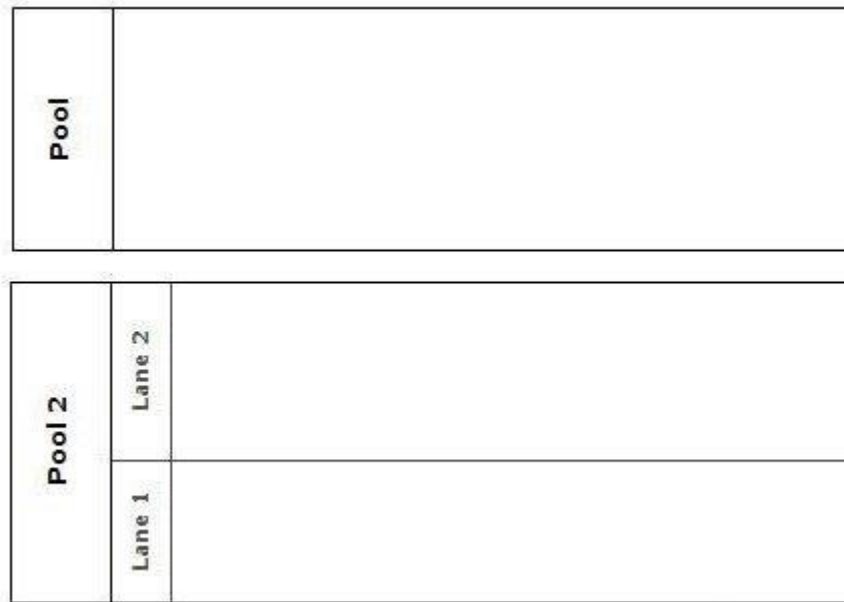


Figura 8 Pools y Lane

Las pools se usan cuando un diagrama implica dos entidades de negocio o participantes separados y están físicamente separados en el diagrama. Las actividades dentro de pools separadas se consideran procesos autocontenidos. Así, el flujo de secuencia no debe cruzar el límite de un pool. El flujo de mensajes se define como el mecanismo para mostrar las comunicaciones entre dos participantes, y, de este modo debe conectar dos pools o los objetos dentro de las pools.

Los lanes están más estrechamente relacionados con las metodologías tradicionales de las swimlanes. Las pistas se suelen usar para separar las actividades asociadas con la función o rol de una compañía específica. El flujo de secuencia puede cruzar los límites de las pistas dentro de un pool, pero el flujo de mensajes no puede ser usado entre objetos de flujo en pistas de mismo pool.

- **Objeto de datos:** Proporcionan información sobre lo que las actividades requieren para llevar cabo y / o lo que producen objetos de datos pueden representar un objeto singular o una colección de objetos. Datos de entrada y salida, datos que proporcionan la misma información para los procesos.



Figura 9 Objeto de Datos

- **Mensaje:** Un mensaje se utiliza para describir el contenido de una comunicación entre dos participantes.



Figura 10 Mensaje

- **Grupo:** Es un conjunto de elementos gráficos que están dentro de la misma categoría. Este tipo de agrupación no afecta a la secuencia de los flujos dentro del grupo. El nombre de la categoría aparece en el diagrama de la etiqueta de grupo. Estas categorías se puede utilizar para la documentación o el análisis de propósitos. Los grupos son una forma en que las categorías pueden ser visuales en el diagrama.



Figura 11 Grupo

- **Texto anotación (que se adjunta con un Asociación):** Son un mecanismo para un modelador de proporcionar información de texto adicional para el lector de un diagrama BPMN.

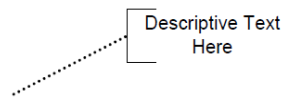


Figura 12 Texto de anotación

Herramientas BPMS

- **¿Qué es una Herramienta de BPMS?**

SOA Agenda (2010) menciona que BPMS es el conjunto de servicios y herramientas que orientan a la administración de procesos de negocio. Comprendiéndose por administración de procesos: análisis, definición, ejecución, monitoreo, y control de los procesos.

SOA Agenda sostiene que los BPMS brindan soporte para la interacción humana, e integración de aplicaciones, y es aquí la diferencia fundamental con la tecnología de WorkFlow existente, ya que un WorkFlow no te integra aplicaciones, lo que si ocurre con los BPMS que integra en los flujos a los sistemas.

Graterol y otros (2010) menciona que los BPMS son aplicaciones de procesos con Reglas de Negocio, que proporciona la capacidad de definir procesos de negocio, y automatizar transacciones, documentación, flujos y otras acciones requeridas con procesos de negocio diarios.

Graterol y otros sostienen los beneficios de una herramienta BPMS.

- Optimizar nuevos y mejores procesos.
- Automatizar transacciones, documentación, flujos de procesos.
- Permitir la definición de cada módulo del proyecto de negocio dentro de la empresa, incluyendo los roles responsables de cada iniciativa del mismo y los parámetros utilizados para el seguimiento de todas las actividades.
- Pueden albergar las normas y procedimientos de la empresa y pueden integrarse con los procesos de manera directa sin perder por ello su independencia.
- Entender qué se está haciendo bien o mal en la lectura y comprensión de los procesos a través del uso de estas herramientas.

GFI (2010) menciona que la implantación exitosa de un BPMS depende mucho de las características propias de cada negocio, ya que los BPMS se deben adecuar a las necesidades de la empresa. En tal sentido (GFI, 2010) recomienda sobre que escenarios se debe implantar:

- Integración de procesos de negocio que implican a varios departamentos verticales de la empresa.
- Equipos de personas que requieren mayor automatización y eficiencia en su operativa habitual.
- Sistemas que implementan procesos cambiantes y que requieren flexibilidad.
- Herramientas de apoyo al cumplimiento de normativas y estándares.
- Sistemas de control de outsourcing de procesos o departamentos.
- Autoservicio, ventas y atención al cliente y al empleado a través de Internet.
- Colaboración B2B con partners, clientes, proveedores o el gobierno.

2.3.1 Investigación Formativa

Miyahira menciona que la finalidad de la investigación formativa es difundir información existente y favorecer que el estudiante la incorpore como conocimiento, es decir, desarrolla las capacidades necesarias para el aprendizaje permanente, necesario para la actualización del conocimiento y habilidades de los profesionales. (Miyahira 2009, p. 119-122).

2.3.2 Proyecto

Néstor Fernández dice que un proyecto, según se define en la Metodología de Evaluación de la Cooperación Española de la siguiente manera: "es un conjunto autónomo de inversiones, actividades, políticas y medidas institucionales o de otra índole, diseñado para lograr un objetivo específico de desarrollo en un período determinado, en una región geográfica delimitada y para un grupo predefinido de beneficiarios, que continúa produciendo bienes y/o prestando servicios tras la retirada del apoyo externo y cuyos efectos perduran una vez finalizada su ejecución", además el proyecto es la unidad elemental de intervención en cualquier sector social, y constituye la forma de actuación más cercana a la realidad sobre la que se pretende operar. (Fernandez N. 2002, p. 6).

2.3.3 Proyecto de investigación

Francisco Arias destaca que un proyecto de investigación "es el plan definido y concreto de una indagación a realizar, donde se encuentran especificadas sus características únicas."

La diferencia entre el proyecto y el informe de investigación radica en que el primero expresa los objetivos de la investigación, el cómo y cuándo se realizará la misma, toda esta redacción en tiempo futuro, en cambio en el informe de investigación se utiliza la redacción

en pasado que y como se investigó, además de presentar los resultados y conclusiones del estudio. (Arias, 2006)

2.4 Bases Teóricas

2.4.1 Importancia de la educación universitaria

Según (Corilloclla Terbullino & Granda Sandoval, 2014) dice que de acuerdo con (Salmi, 2009) la educación universitaria es fundamental para una economía y una sociedad del conocimiento, dado que participa de los cuatro elementos esenciales de estas: la producción de conocimiento a través de la investigación, su transmisión a través de la educación y el entrenamiento (fortalecimiento de la fuerza laboral calificada), su diseminación a través de las tecnologías de información y comunicación y su contribución a un eficaz sistema nacional de innovación, abierto a la creación, aplicación y difusión de nuevas ideas y tecnologías.

Según la Unesco la formación brindada en las universidades permite responder y anticipar necesidades sociales, “esto incluye la promoción de la investigación para el desarrollo y uso de nuevas tecnologías y la garantía de la provisión de formación técnica y vocacional, educación para emprendedores y programas para la educación a lo largo de toda la vida”. (Unesco, 2009)

2.4.2 La educación universitaria en el Perú

(Daude, 2012) menciona que en el Perú, en los últimos años se observa una demanda cada vez mayor por realizar estudios universitarios, lo que se refleja en la creciente oferta educativa de entidades públicas y privadas y, en particular, en las altas tasas de postulación¹⁰. Por ejemplo, al finalizar el año 2012, de acuerdo con estadísticas de la Asamblea Nacional de Rectores (ANR), existían 140 universidades (130 más de las que había en 1960).

De otro lado, los menores recursos otorgados a las universidades públicas, además de la aprobación del Decreto Legislativo 882 en 1996, que flexibilizó la creación de universidades privadas, motivó que al cierre de la década del noventa las universidades privadas superaran largamente en número a las públicas

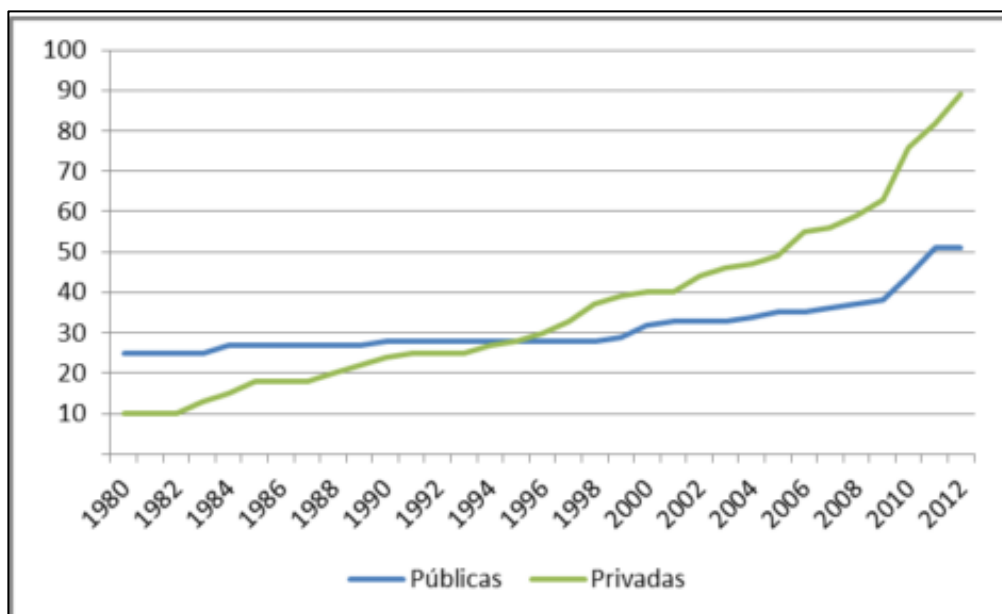


Figura 13 Número de universidades públicas y privadas, Asamblea Nacional de Rectores (ANR). Dirección de Estadística e Informática.

2.4.3 Situación de la producción científica en el Perú

Díaz y Kuramoto (2010) señalan que la producción de artículos científicos en el Perú tomando base en la revista de (Clarke, 1896) es baja en comparación con otros países. Así, durante el periodo 1993-2010 se publicaron 4734 artículos SCI (Science Citation Index) de investigaciones/investigadores peruanos. Entre 1993 y 2002 las publicaciones aumentaron muy lentamente por año, pasando de 163 a 186. Sin embargo, a partir de 2003 el número de publicaciones SCI por año comenzó a aumentar, registrándose 593 publicaciones en 2010. Como correlato, el porcentaje de las publicaciones de investigadores peruanos con respecto al total de publicaciones SCI mundiales ha mostrado una tendencia creciente desde 2003, aunque el nivel continúa siendo bajo: 0,045 % en 2010. Al comparar el número de publicaciones de

investigadores peruanos con el de otros países de la región se comprueba que Colombia y Chile son los otros países de América Latina con menos publicaciones, aunque su producción es mucho mayor a la peruana. Así, en 2005 los investigadores colombianos tuvieron 400 publicaciones científicas y los científicos chilenos 1 559 investigaciones publicadas

2.4.4 Proceso

Según José Antonio Pérez Fernández de Velasco. (26 jul. 2010). Gestión por procesos. Madrid: Esic referencia que la ISO 9000 nos dice que un proceso de puede utilizar como un conjunto de actividades mutuamente relacionadas que interactúen y transformen elementos de entrada en resultados.

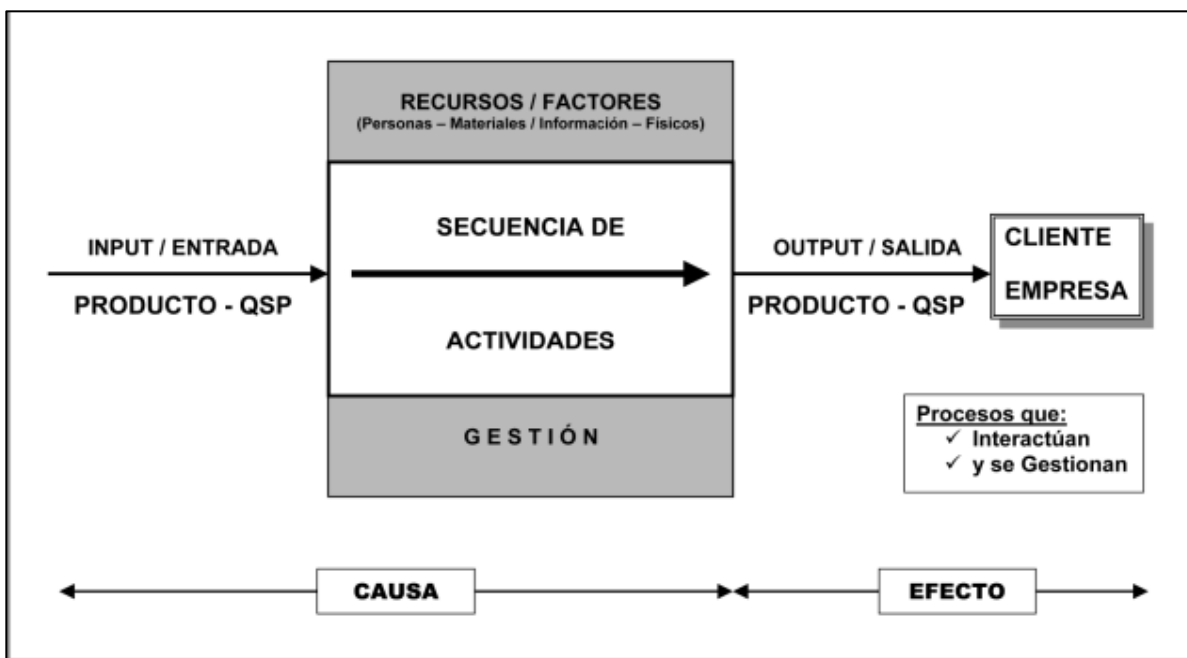


Figura 14 Esquema de Gestión por Procesos, José Antonio Pérez Fernández de Velasco. (26 jul. 2010).

2.4.5 Business Process Management

Según el libro “Introducción a Business Process Management Dummies” (Garimella, Lees, & Williams, 2008b) nos dice que Business Process Management es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales, además es un enfoque centrado en los procesos para

mejorar el rendimiento que combina las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno. Según S-Cube. Modelo de Conocimiento – Optimización de Procesos existen las siguientes fases con sus respectivas definiciones para el enfoque de Business Process Management:



Figura 15 Ciclo de vida de BPM (“Ciclo de Vida BPM | en <https://sg.com.mx/revista/33/bpm-semantic>.)

Diseño o Definición

En esta fase se identifican procesos existentes, y se re-estructuran o eliminan y se diseñan nuevos que sean teóricamente efectivos. Se representan flujos de proceso, actores, alertas y notificaciones, escalaciones, acuerdos de nivel de servicio, procedimientos de operación estándar y mecanismos de entrega de tareas.

Modelamiento

Aquí se plantea el diagrama de procesos de mejora. Modelamiento toma el diseño teórico e introduce combinaciones de variables a tener en cuenta (costos, eficiencia,

indicadores de rendimiento). También incluye análisis “Qué pasa si...” (Ej. ¿Qué pasa si se quiere desarrollar la misma actividad con el 80% del presupuesto?)

Ejecución

Personas y herramientas de software comienzan a automatizar y cambiar los procesos actuales y comienzan a funcionar los nuevos. Se documentan los resultados para generar conocimiento, se realizan las compras en infraestructura tecnológica necesarios, se entrena al personal, se establecen metas y se pone en marcha el diseño ya planteado, se producen resultados tangibles.

Monitoreo

Se hace seguimiento de los procesos individualmente, se evalúa su rendimiento, se analizan resultados y se comparan con los anteriores. Los atractores organizacionales o jefes son encargados de motivar y corregir a los que realizan las tareas.

Optimización

Se toma información de la etapa de modelamiento y datos de desempeño de la etapa de monitoreo y se comparan, identificando los cuellos de botella en los procesos (capacidad o agilidad que se ve limitada por uno o más recursos) y las oportunidades de ahorro potenciales y de mejoramiento. Luego se aplican estas mejoras al diseño. Si la optimización no es buena, se realiza una re-ingeniería del proceso (re-estructurar los procesos de una manera más drástica).

2.4.6 Bizagi BPMS

Bizagi a diferencia de otros BPMS esta suite permite reutilizar el modelo de datos entre procesos, requisito indispensable para soportar iniciativas empresariales del BPM. Bizagi ofrece las funcionalidades de modelado de procesos, modelado de datos, personalización de

formularios, reglas de negocio, roles, integración y ejecución, todas estas funcionalidades se ven en el ciclo de vida en la Figura 6.- Ciclo de vida de los procesos dentro de la plataforma Bizagi (2011).



Figura 16 Ciclo de vida de los procesos dentro de la plataforma Bizagi

2.4.7 Valoración de herramienta utilizada frente a otras.

Tabla 1
Valoración de herramienta utilizada frente a otras

Criterio	IBM Suite	Oracle Suite	BonitaSoft	Bizagi Suite	AuraPortal
Uso de herramienta	1	1	1	3	3
Costo	1	1	3	1	1
Acceso a licencia de prueba	1	1	2	1	3
Tutoriales y soporte técnico	1	1	2	3	2
Servicios web implementados	2	1	1	2	2
Requiere Programación	2	1	1	2	2
Sincronización con la nube	2	1	3	3	1
Puntaje Total	10	7	13	15	14

Fuente: Elaboración Propia

2.4.8 Estándar de Acreditación

Según el SINEACE la acreditación es el reconocimiento público y temporal de la institución educativa, área, programa o carrera profesional que voluntariamente ha participado en un proceso de evaluación de su gestión pedagógica, institucional y administrativa, entonces un estándar de acreditación viene a ser un ítem o punto de referencia a cumplir para poder lograr la acreditación. (SINEACE, 2010).

2.4.9 Modela de calidad para la acreditación

Según el SINEACE el Modelo de Calidad para la Acreditación de la carrera profesional Universitaria de Ingeniería, es el resultado de la revisión y análisis de diferentes fuentes de información, del ámbito legal y técnico, normas, reglamentos, modelos de calidad, guías, libros y artículos sobre criterios y estándares de calidad del ámbito internacional y nacional(SINEACE, 2010).

El modelo (Figura 17) tiene 03 dimensiones, 09 factores, 16 criterios, 98 estándares, con sus correspondientes fuentes de verificación referenciales, y 134 indicadores de gestión. Como dimensiones: gestión de la carrera profesional, formación profesional y servicios de apoyo

para la formación profesional; dimensiones que permiten diferenciar los niveles de actuación y facilitan su aplicación sin menoscabo de la importancia de cada factor a evaluar.

El tema de enfoque de esta investigación trata de la dimensión de formación profesional, es decir las funciones de la universidad, esta dimensión está orientada a evaluar la actividad formativa del estudiante en los procesos de enseñanza-aprendizaje, investigación, extensión universitaria y proyección social, así como sus resultados que están reflejados a través de su inserción laboral y su desempeño.



Figura 17 Nuevo Modelo de calidad para la acreditación de carreras profesionales universitarias. Elaborado por DEA-CONEAU, 2016

Específicamente se detalla a continuación el eje de investigación ya que nuestra investigación está enfocada a este eje:

FACTOR	ESTÁNDAR	CRITERIOS A EVALUAR
	<p>19 Nivelación de ingresantes El programa de estudios diseña, ejecuta y mantiene mecanismos que ayuden a nivelar, en los estudiantes, las competencias necesarias para iniciar sus estudios universitarios.</p>	<p>El programa de estudios identifica las carencias que tienen los ingresantes a fin de diseñar, ejecutar y mantener actividades de nivelación.</p> <p>El programa de estudios evalúa los resultados de las actividades de nivelación para establecer mejoras.</p>
	<p>20 Seguimiento al desempeño de los estudiantes El programa de estudios realiza seguimiento al desempeño de los estudiantes a lo largo del programa de estudios y les ofrece el apoyo necesario para lograr el avance esperado.</p>	<p>El programa de estudios mantiene y ejecuta mecanismos para la identificación de problemas en el avance esperado de los estudiantes a fin de diseñar, ejecutar y mantener actividades para superarlos. Las actividades pueden estar en el ámbito académico o de bienestar.</p> <p>El programa de estudios tiene un sistema de tutoría implementado y apoyo pedagógico, que asegure la permanencia, previniendo la deserción.</p> <p>El programa de estudios evalúa los resultados de las actividades de reforzamiento y nivelación de estudiantes para asegurar el logro de las competencias.</p>
	<p>21 Actividades extracurriculares El programa de estudios promueve y evalúa la participación de estudiantes en actividades extracurriculares que contribuyan en su formación.</p>	<p>El programa de estudios identifica las actividades extracurriculares que contribuyan a la formación, mantiene un registro de dichas actividades, estadísticas de participación y nivel de satisfacción de los estudiantes.</p> <p>El programa de estudios evalúa los resultados de las actividades extracurriculares para establecer mejoras.</p>
7 INVESTIGACION	<p>22 Calidad de la investigación realizada por docentes El programa de estudios regula y asegura la calidad de la investigación de docentes, relacionada al área disciplinaria a la que pertenecen, en coherencia con la política de investigación de la universidad.</p>	<p>El programa de estudios debe demostrar la implementación de lineamientos que regulan y aseguran la calidad de la investigación. Dichos lineamientos deben haber sido validados por investigadores registrados en REGINA.</p> <p>Los lineamientos para una investigación de calidad deben incluir exigencias para involucrar a estudiantes y mantener un mínimo de docentes investigadores registrados en REGINA, que se incremente en el tiempo.</p> <p>El nivel de calidad se puede determinar por estándares establecidos por el CONCYTEC o entidades internacionales.</p> <p>El programa de estudios mantiene y ejecuta mecanismos para promover la investigación en las líneas establecidas y evalúa el logro (p.e. patentes, publicaciones, desarrollos tecnológicos, presentaciones en congresos, entre otros), según lo establecido por la universidad.</p>

Figura 18 Estándares de acreditación para el eje de investigación

2.4.10 Arquitectura BPM

La arquitectura de en el enfoque BPM está estructurada como indica la Figura 19:

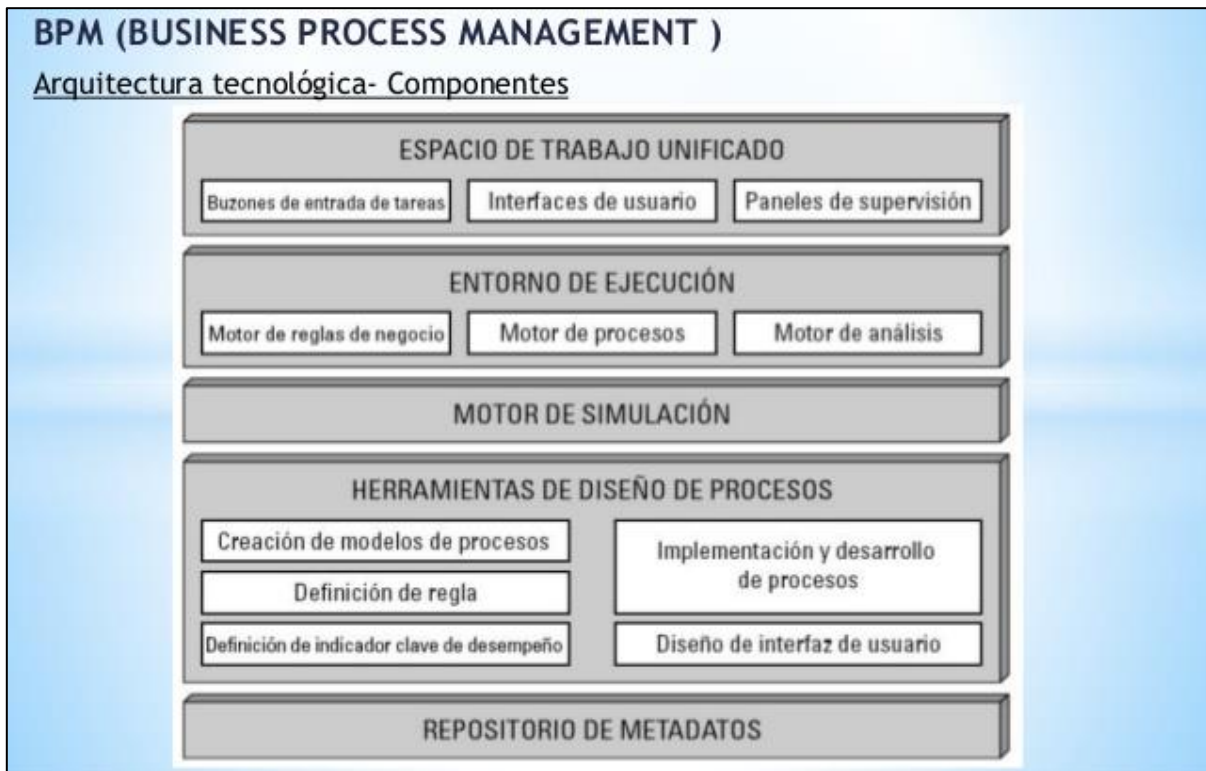


Figura 19 Arquitectura BPM

- **Espacio de trabajo unificado:** interfaces de usuario, supervisión y paneles; bandeja de entrada de tareas
- Entorno de ejecución: motor de reglas de negocio, motor de procesos y motor de Análisis
- **Motor de simulación**
- **Herramientas de diseño de procesos:** creación de modelos, definición de reglas, definición de indicadores clave de desempeño, desarrollo de procesos e interfaces de usuario
- **Repositorio de metadatos:** el “contenedor” de las descripciones, relaciones y políticas de los activos de los procesos

- **Adaptadores de servicios web y nuevo entorno de desarrollo de servicios:** conexiones con las funciones y herramientas existentes para la creación de nuevos servicios (Kemsley, n.d.)

2.4.11 Importancia de la investigación en las universidades para lograr calidad

Según (García, 2014) hablando en primer lugar a nivel mundial de la investigación la información que se presenta a continuación tiene como fuente la documentación proporcionada por el Instituto de Estadísticas (UIS), de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). Es importante comentar que sin la ciencia y la investigación, no tendríamos acceso a Internet, medio por el cual se pudo acceder a esta información. Iniciaremos nuestra exploración con una visión global acerca de la cantidad de profesionales en investigación existentes a nivel mundial, y cómo están distribuidos por continentes y países (Figura 17)

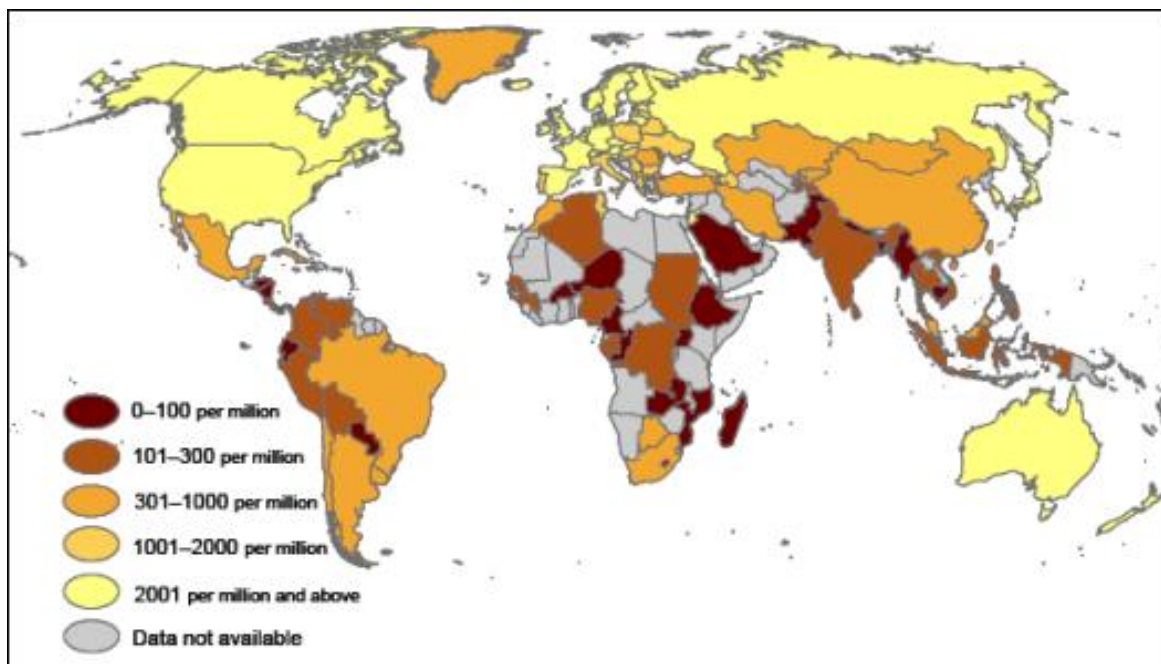


Figura 20 Investigadores por cada millón de habitantes. Datos desde el año 2005 Instituto de Estadística de la Unesco, setiembre de 2007

2.5 La investigación científica en el Perú

Los datos que se presentan a continuación confirman que el Perú se encuentra entre los países que menos invierten en I+D en la región. Analizando la tabla 1, verificamos que apenas estamos por encima de Ecuador y Paraguay. Países como Brasil y Chile invierten mucho más que el Perú. Este indicador nos podría hacer pensar en por qué estos países se encuentran en una mejor posición que el Perú y cómo es que las actividades de investigación científica han aportado para beneficio del país. Si comparamos a los países de Sudamérica con Estados Unidos o Canadá, encontraremos que, a nivel región, el porcentaje asignado a I+D es muy bajo todavía. Lo antes mencionado hace pensar que la falta de inversión en producción científica podría ser un factor común o cultural a nivel región.

Tabla 2
Gasto en investigación y desarrollo por países en relación con su PBI

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Argentina				0.42%	0.42%	0.41%	0.45%	0.44%	0.42%	0.39%	0.41%	0.44%	0.46%
Bolivia	0.40%	0.40%	0.36%	0.33%	0.32%	0.29%	0.29%	0.28	0.27%	0.26%			
Brasil	0.91%	0.92%	0.87%	0.72%				0.94%	0.96%	0.91%	0.88%	0.83%	0.82%
Canadá	1.68%	1.73%	1.70%	1.65%	1.66%	1.76%	1.80%	1.91%	2.09%	2.04%	2.01%	2.01%	1.98%
Chile	0.63%	0.62%	0.62%	0.53%	0.49%	0.50%	0.51%	0.53%	0.53%	0.68%	0.67%	0.68%	
Colombia			0.29%	0.30%	0.27%	0.21%	0.20%	0.18%	0.17%				
Costa Rica				0.33%	0.32%	0.28%	0.36%	0.43%			0.39%	0.41%	
Cuba	0.78%	0.55%	0.47%	0.38%	0.43%	0.54%	0.50%	0.45%	0.53%	0.53%	0.54%	0.56%	0.51%
Ecuador			0.08%	0.10%	0.09%	0.09%			0.06%	0.06%	0.07%		
España	0.91%	0.85%	0.81%	0.83%	0.82%	0.89%	0.88%	0.94%	0.95%	1.03%	1.10%	1.07%	1.13%
EEUU	2.49%	2.39%	2.48%	2.52%	2.55%	2.59%	2.63%	2.70%	2.71%	2.64%	2.59%	2.67%	2.60%
México	0.22%	0.29%	0.31%	0.31%	0.34%	0.38%	0.43%	0.37%	0.39%	0.42%	0.45%	0.44%	0.46%
Panamá	0.36%	0.37%	0.38%	0.38%	0.37%	0.34%	0.35%	0.40%	0.40%	0.36%	0.34%	0.24%	0.25%
Paraguay									0.09%	0.11%	0.08%	0.08%	0.09%
Perú					0.08%	0.10%	0.10%	0.11%	0.11%	0.10%	0.10%	0.16%	
Uruguay	0.07%	0.14%	0.28%	0.28%	0.42%	0.23%	0.26%	0.24%		0.26%			

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT)

Complementando el análisis anterior, se presentan en la tabla 3 los gastos en actividades científicas y tecnológicas (ACT) por país en relación con el PBI. A partir de esta información, podemos verificar el análisis realizado en el párrafo anterior.

Tabla 3*Gasto en actividades científicas y tecnológicas por países en relación con su PBI*

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Argentina	0.43%	0.44%	0.49%	0.50%	0.50%	0.50%	0.52%	0.50%	0.48%	0.44%	0.46%	0.49%	0.53%
Bolivia					0.58%	0.54%	0.55%	0.54%	0.52%	0.51%			
Brasil	1.79%	1.68%	1.40%	1.13%				1.22%	1.25%	1.23%	1.19%	1.17%	1.12%
Canadá	1.68%	1.73%	1.70%	1.65%	1.66%	1.76%	1.80%	1.91%	2.09%	2.04%	2.01%	2.01%	1.98%
Colombia			0.55%	0.56%	0.53%	0.32%	0.32%	0.44%	0.48%	0.47%	0.48%	0.53%	0.51%
Costa Rica	1.11%	0.97%	0.98%	1.49%	1.40%	1.28%	0.90%	1.02%			0.93%	1.10%	
Cuba	1.32%	0.98%	0.87%	0.78%	0.82%	0.93%	1.01%	0.89%	0.98%	0.88%	0.94%	0.93%	0.84%
Ecuador				0.20%	0.26%	0.27%			0.15%	0.17%	0.18%		
México	0.37%	0.41%	0.35%	0.35%	0.42%	0.46%	0.41%	0.42%	0.41%	0.39%	0.43%	0.36%	0.37%
Panamá	0.71%	0.72%	0.76%	0.85%	0.92%	0.89%	0.94%	0.91%	1.03%	0.85%	0.74%	0.90%	0.70%
Paraguay									1.10%	1.17%	0.90%	0.85%	0.60%
Perú	0.76%	0.64%	0.88%	0.91%	0.99%	1.12%	1.26%	1.30%	1.45%	1.42%	1.16%		
Venezuela	0.47%	0.58%	0.61%	0.45%	0.43%	0.39%	0.39%	0.38%	0.49%	0.40%	0.29%	0.25%	0.23%

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

A pesar de las estadísticas presentadas, es alentador analizar la información de la tabla 3, en la cual podemos ver el crecimiento sostenido del gasto asignado para ciencia y tecnología a través de los últimos años. Es importante precisar que, a nivel de porcentaje del PBI, se ha mantenido. El crecimiento se debe al crecimiento mismo del PBI del Perú. Es factible pensar que si el PBI desciende, el gasto asignado también decrecerá.

Tabla 4*Gasto en ciencia y tecnología en el Perú*

Perú	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
PBI en millones de soles	6926	9857	1208	1369	1572	1658	1738	1854	1883	1986	2107	2257	2620
% gasto en I+D	2	7	58	29	74	93	81	26	13	57	47	00	00
I+D en millones de Soles					129,5	163,7	167,2						
% gasto en ACT	0.76	0.64			0	6	9						
ACT en millones de Soles	%	%	0.88%	0.91%	0.99%	1.12%	1.26%	1.30%	1.45%	1.42%	1.16%		
	528	631	1059	1253	1554	1856	2185	2412	2737	2826	2452		

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

El crecimiento del sector empresas a partir del año 2004 lo podemos verificar analizando la tabla 4. En esta se presenta la cantidad de investigadores por sector. En efecto, el sector

empresas aportó con 45% del total de investigadores a nivel nacional, seguido del sector educación superior, con 40%.

Tabla 5
Número de investigadores por sector

	2004	
Gobierno	13.9%	688
Empresas	45.8%	2,276
Educación Superior	40.2%	1,996
Organizaciones privadas sin fines de lucro	0.1%	5
Total	100%	4,965

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

Sin embargo, observamos también que al año 2004 el Perú contaba con menos de 5.000 investigadores a nivel nacional. Esto nos confirma que aún estamos muy lejos de alcanzar un nivel aceptable y óptimo, que nos permita desarrollar la investigación científica en el país. Otro indicador que nos puede dar una idea del estado actual de la investigación científica en el Perú tiene que ver con el número de patentes solicitadas y otorgadas. A partir de la tabla 5 observamos que, a través de los últimos años, el número de solicitudes de patentes se han venido incrementado significativamente. Este crecimiento nos lleva a pensar que la investigación científica ha venido creciendo también. Sin embargo, es importante resaltar que la mayoría de patentes solicitadas y otorgadas en el Perú son de personas no residentes.

Tabla 6
Solicitud de patentes en el Perú

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Solicitudes															
de residentes	46	31	19	30	28	23	53	50	38	49	40	36	31	32	38
de no residentes	222	215	258	260	368	524	570	765	950	950	1045	944	824	876	786
Total	268	246	277	290	396	547	623	815	988	999	1085	980	855	908	824
Otorgadas															
a residentes	14	17	24	10	15	9	7	7	6	5	9	14	22	16	13
a no residentes	161	180	237	104	221	267	174	173	132	266	299	523	528	530	492
Total	175	197	261	114	236	276	181	180	138	271	308	537	550	546	505

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

En base a los análisis presentados se puede afirmar que en el Perú aún no se ha consolidado una sólida cultura en lo referente a investigación científica. Es claro que aún nos falta mucho camino que construir y recorrer para desarrollar esta cultura. Por otro lado, el Estado, la empresa privada y el sector educación tienen mucho por hacer para fomentar la investigación en las próximas generaciones de profesionales que recién se encuentran formándose en las escuelas y universidades.

2.5.1 El rol de las universidades en la investigación científica

El Perú cuenta con 91 universidades (35 públicas y 56 privadas). Estas universidades tienen por naturaleza dos objetivos fundamentales, distintivos y complementarios: producir ciencia y tecnología a través de la investigación científica, y, sobre esa base, formar profesionales.

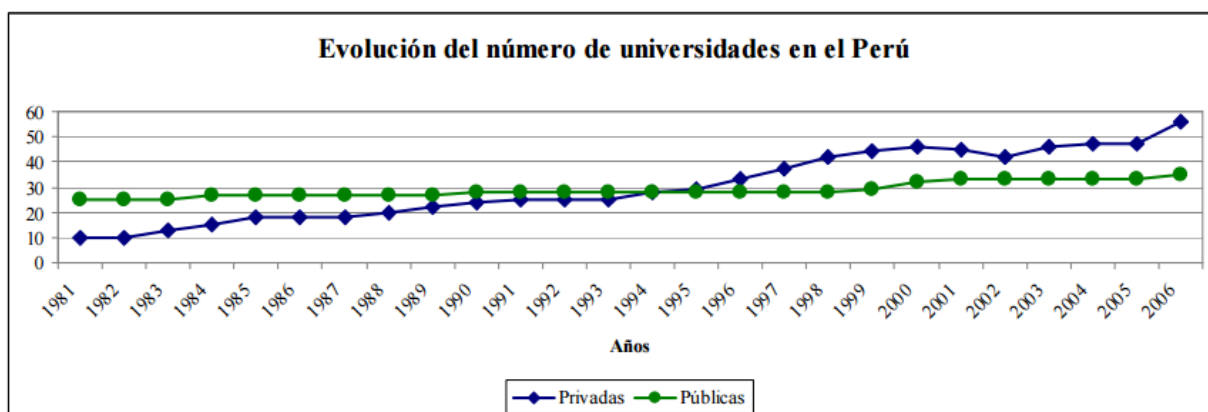


Figura 21 Evolución del número de universidades en el Perú Asamblea Nacional de Rectores (ANR), Dirección de Estadística e Informática.

2.5.2 Estadísticas de publicaciones científicas

Según Open Journal System nos muestra las estadísticas desde 1990-2016 sobre el avance de producción científica que existe en el Perú. A Continuación se muestra el crecimiento y producción científica hasta la actualidad en cuanto a revistas científicas:

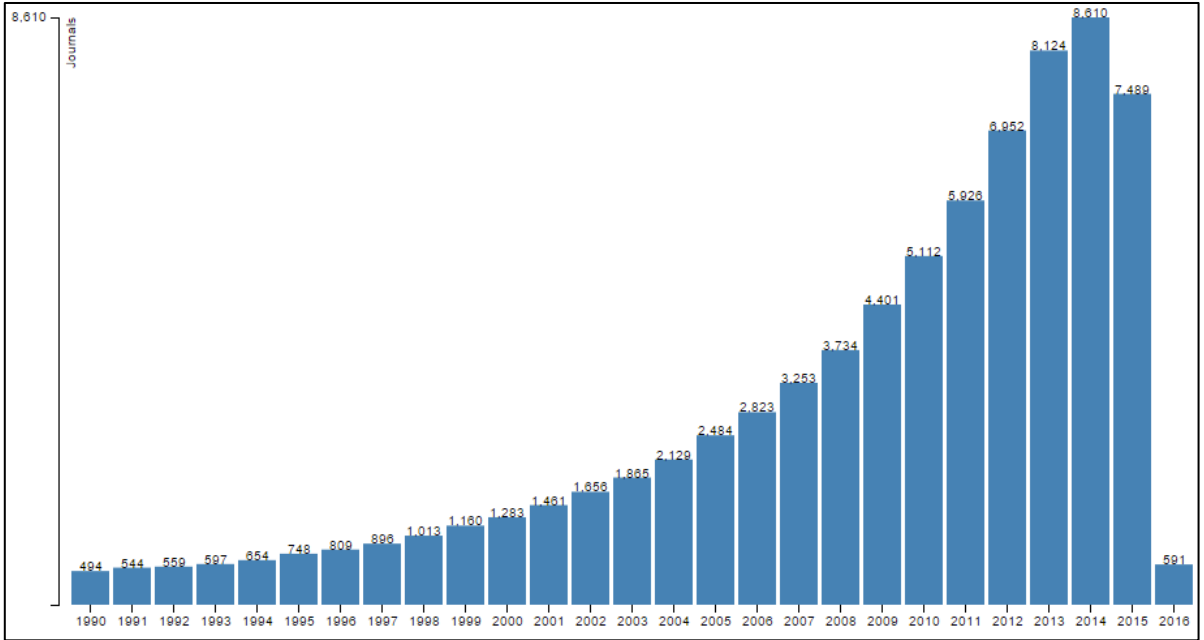


Figura 22 Producción científica desde 1990-2016 en el Perú – Open Journal System

A Continuación se muestra el crecimiento y producción científica hasta la actualidad en cuanto a artículos científicos:

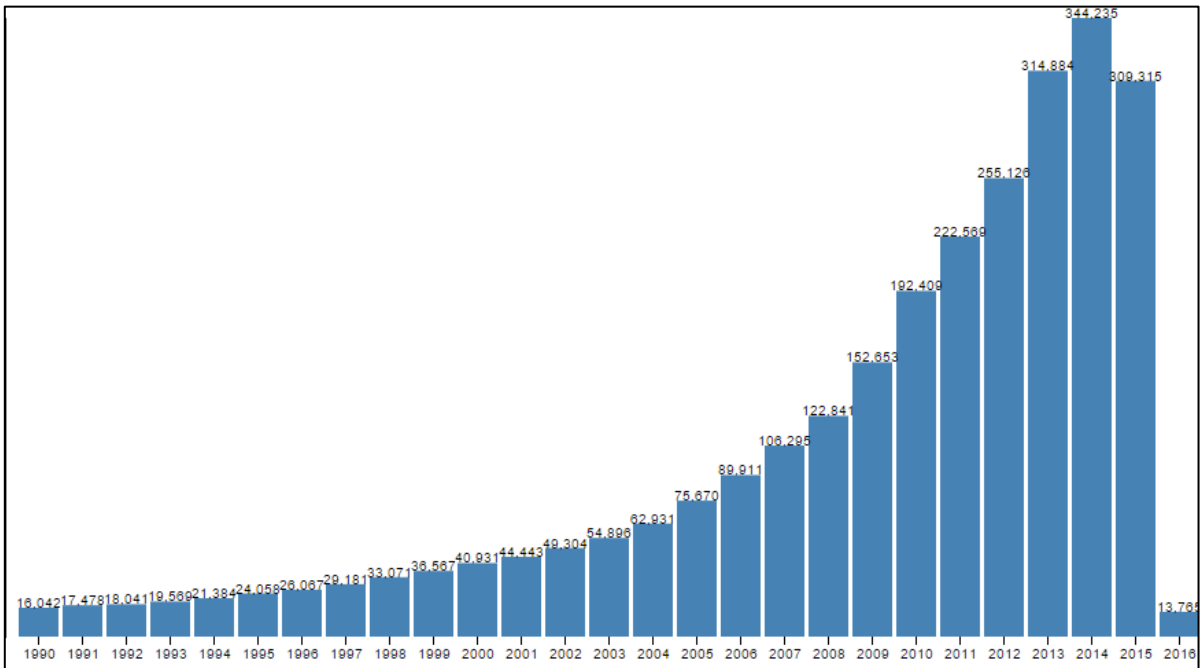


Figura 23 Producción científica referente en cuanto artículos científicos- Open Journal System

2.5.3 Número de proyectos financiados y presupuesto

Según el (CONCYTEC, n.d.) entre el periodo 2006 – 2011 se subvencionaron en total 143 proyectos PROCYT (Tabla 8), con un presupuesto de alrededor de 4 millones de nuevos soles, siendo el monto promedio de subvención asignado a cada proyecto de 30 mil nuevos soles. La convocatoria del año 2006 registró el mayor número de proyectos financiados (en total 32), mientras que las convocatorias correspondientes a los años 2009 y 2010 fueron las que tuvieron una menor cantidad de proyectos subvencionados.

Tabla 7
Número de proyectos PROCYT financiados por convocatoria

Año convocatoria	Frecuencia	Porcentaje	Financiamiento PROCYT en nuevos soles
2006	32	22.2%	913,918.90
2007	22	15.4%	637,921.00
2008	24	16.9%	692,941.93
2009	20	14%	595,500.00
2010	20	14%	597,960.56
2011	25	17.5%	746,500.00
Total	143	100%	4,184,742.39

Fuente: FONDECYT 2006 – 2011. (CONCYTEC, n.d.).

Si se hace una comparación con los proyectos PIBAP, notamos que entre los años 2007 y 2009 se subvencionó en total 70 proyectos de investigación, sumando un presupuesto mayor a los 25 millones de nuevos soles, monto que supera significativamente al de PROCYT (Tabla 9). Además, el monto de subvención para cada proyecto PIBAP ascendía a la suma de 404 mil nuevos soles.

Tabla 8
Número de proyectos PIBAP financiados por convocatoria

Año convocatoria	Frecuencia	Porcentaje	Financiamiento PROCYT en nuevos soles
2007	28	40%	10,676,393.45
2008	21	30%	6,939,128.75
2009	21	30%	7,593,531.65
Total	143	100%	25,209,053.85

Fuente 1: Elaboración a partir de J. Kuramoto (2012) – FINECYT

Descripción del Capítulo III

En este capítulo se detalla el nivel de investigación, tipo de investigación, enfoque de investigación, dominio de investigación, asimismo se muestra nuestro método de intervención tecnológica para dar una idea de cómo avanza esta investigación en las diferentes fases de nuestro Ciclo BPMSAAS, cada fase definida con sus respectivas tareas.

Capítulo III

Materiales y Métodos

3.1 Materiales

Tabla 9
Tabla de materiales

Equipos	Software	Servicios	Recursos Logísticos
Laptop	MS Project 2013	Acceso a internet	Hojas Bond
USB	Bizagi Suite	Fluido eléctrico	Impresiones
Smartphone	Bizagi Modeler		Útiles de Escritorio

Fuente: (Elaboración propia)

3.2 Lugar de Ejecución

La presente investigación se desarrolló en la Universidad Peruana Unión, ubicada en la Carretera Central Km 19.5 Ñaña, Lurigancho. La investigación se aplicó para la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA).

3.3 Métodos

3.3.1 Población y muestra.

La población objeto de estudio son los interesados que intervienen en el proceso, los cuales son: Direccional General de Investigación, administradores, docentes y estudiantes. Como el estudio propone la formalización del proceso de partición de estudiantes y docentes en proyectos de investigación por intención se seleccionó a representantes de docentes, administradores y estudiantes que fueron los encargados de validar el funcionamiento del proceso.

3.3.2 Nivel de investigación.

El nivel de la investigación es descriptivo porque se describió el proceso de participación de los docentes y estudiantes en proyectos de investigación a través de la observación donde se identificaron aspectos importantes para medir y evaluar el proceso

mencionado, tal como fue y como se manifestó en el momento de realizarse el estudio, además contribuyó en la formalización del proceso en estudio.

3.3.3 Tipo de investigación.

La investigación en estudio es de tipo aplicada porque buscó consolidar la aplicación de los conocimientos existentes del proceso de participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación a través de la formalización del proceso para la utilidad y servicio de la comunidad universitaria. A su vez es tecnológica porque se propuso formalizar el proceso mencionado bajo la metodología BPMSAAS la cual permitió demostrar la eficacia en los resultados esperados.

3.3.4 Enfoque de la investigación.

El enfoque de investigación fue de tipo cuantitativo porque el proceso de participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación pudo generalizar los resultados a través de la ejecución del mismo bajo la herramienta Bizagi Suite de manera que se pudo controlar la información y realizar comparaciones entre la situación inicial sobre el proceso propuesto. Además los resultados fueron deducidos por reportes estadísticos referentes a la percepción que tuvieron los usuarios al utilizar el proceso.

3.3.5 Método de intervención tecnológica

La metodología que se utilizó para esta investigación es BPMSAAS a través de la Suite de Bizagi, dicha herramienta está compuesta de la siguiente Interfaz:

Tabla 10
Método de Intervención Tecnológico

Fase	Tarea
Definición	<p>Analizar plan estratégico 2014-2018 de la Universidad Peruana Unión con enfoque en el eje de investigación formativa.</p> <p>Revisar los estándares de acreditación que pide el SINEACE para que puedan ser alineados los indicadores del plan estratégico de la UPEU.</p> <p>Definir la situación actual en la que se encuentra la gestión del proceso de la participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación bajo el enfoque Business Process Management Saas.</p> <p>Validar la información recopilada con DGI.</p>
Modelamiento	<p>Analizar la situación actual alineada a lo que nos pide el SINEACE para poder plantear una mejora del proceso.</p> <p>Modelar o simular los procesos existentes para poder realizar los cambios necesarios que se ajusten a los estándares del SINEACE y al reglamento.</p> <p>Presentar la propuesta de mejora del proceso para cumplir con los estándares del SINEACE</p> <p>Obtener la aprobación de parte de los directivos (DGI).</p>
Ejecución	<p>Realizar la simulación del proceso de mejora en el entorno de Bizagi Suite.</p> <p>Realizar encuestas de validación del proceso de mejora para evaluar el rendimiento de sus dimensiones.</p>
Monitoreo	<p>Ejecutar el proyecto piloto y supervisar la efectividad del proceso.</p> <p>Registrar los datos que se obtengan a través de las pruebas para evaluar el rendimiento del proceso.</p>

Fuente: (Elaboración propia)

3.3.6 Operacionalización de Variables

	Dimensiones	Definición Operacional	Definición Instrumental	Instrumento
Gestión del proceso de la participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación	<p>Diseño del Proceso: En esta etapa se identifican procesos y se re-estructuran o eliminan existentes y se diseñan nuevos que sean teóricamente efectivos, asimismo se representan flujos de proceso, actores, alertas, notificaciones, etc.</p> <p>Modelamiento del proceso: Aquí se introducen combinaciones de variables a tener en cuenta (costos, eficiencia, indicadores de rendimiento). También incluye análisis.</p> <p>Ejecución del Proceso: En esta etapa se documentan los resultados para generar conocimiento, se realizan las compras en infraestructura tecnológica necesarios, se capacita a los actores que interactúan directamente con el negocio, se establecen metas y se pone en marcha el diseño ya planteado, se producen resultados tangibles.</p> <p>Monitoreo del Proceso: Se hace seguimiento del proceso o procesos individualmente, se evalúa su rendimiento, se analizan resultados y se comparan con los anteriores.</p>	<p>Para evidenciar el desarrollo de la variable en estudio se utilizó la herramienta BizAgi v. 10.7.0.2082 para optimizar y formalizar el proceso, a su vez para validar el proceso se elaboró un cuestionario que permita valorar el rendimiento del proceso.</p>	<p>Para garantizar la funcionalidad y rendimiento de la gestión del proceso tomamos en cuenta los resultados obtenidos por los usuarios que intervienen en el proceso bajo 13 ítems valorados en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En Desacuerdo 2. De acuerdo 3. Muy de Acuerdo <p>Asimismo se encuentran distribuidos de la siguiente manera: Diseño: Ítem 7, Ítem 8, Ítem 9. Para evaluar los datos de las fases de diseño, modelamiento y monitoreo se consideró las siguientes escalas: 1-3 = Malo 4-6= Bueno 7-9= Excelente</p> <p>Modelamiento: Ítem 5, Ítem 13, Ítem 1.</p> <p>Para evaluar los datos de las fase de Ejecución se consideró la siguiente escala: 1-5= Malo 6-10= Bueno 11-15= Excelente Ejecución: Ítem 1, Ítem 2, Ítem 3, Ítem 6, Ítem 10.</p> <p>Monitoreo: Ítem 11, Ítem 12, Ítem 4.</p>	Cuestionario de Evaluación para la gestión del proceso del negocio

Fuente: (Elaboración Propia)

3.3.6.1 Variable dependiente e independiente.

- Gestión del proceso de la participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación (VD)
- Propuesta de mejora bajo el enfoque BPMSAAS (VI)

Descripción del Capítulo IV

En este capítulo detallaremos el flujo de la gestión del proceso de participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación según la metodología BPMSAAS que se está usando, además se ven los resultados logrados a partir de la propuesta de mejora. En conclusión se visualiza como es manejado el proceso actual y cómo el proceso se desarrolló con la mejora aplicada, el objetivo de este capítulo es mostrar la solución desarrollada en Bizagi Suite.

Capítulo IV

Ingeniería de la Propuesta

4.1 El proceso Actual

En la Figura 25 se presenta el proceso actual de gestión del proceso de la participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación.

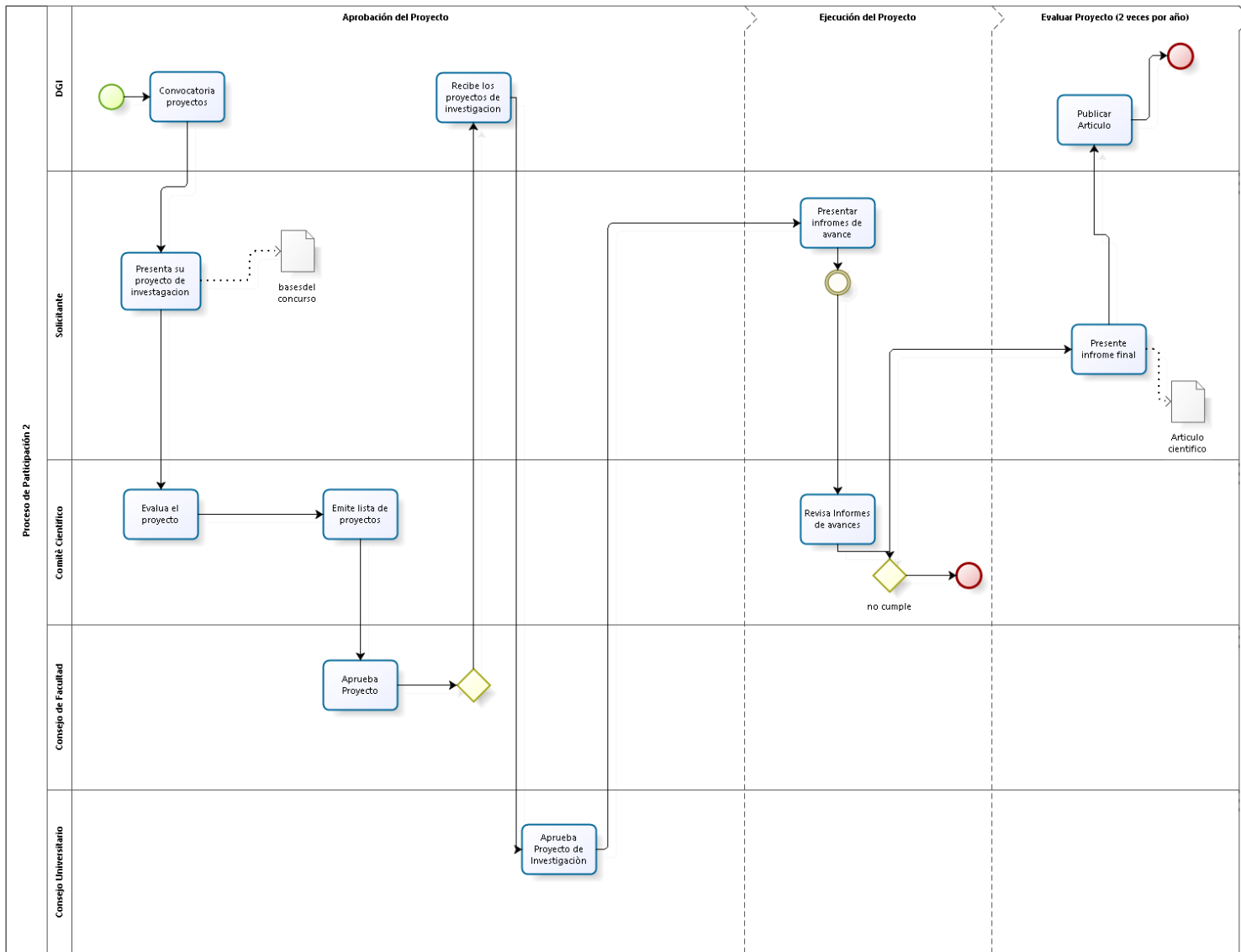


Figura 24 Proceso actual de gestión del proceso de la participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación.

4.2 Descripción del proceso:

El proceso se activa cuando DGI realiza una convocatoria interna, en este caso el proceso actual que se maneja es solo interno ya que no se tiene un flujo para el manejo de los proyectos externos, una vez iniciada la convocatoria de proyectos de investigación, el solicitante que puede ser alumno o docente puede presentar su propuesta de proyecto de investigación de acuerdo a las bases del concurso que son definidas por DGI , una vez recepcionada esta propuesta de proyecto de investigación pasa a comité científico para evaluar la propuesta, como resultado de esta evaluación se emite una lista de proyectos que han sido aprobados, a continuación Consejo de Facultad tiene que dar su aprobación para que DGI reciba los proyectos que han sido aprobados y los mande a Consejo Universitario para que den también su respectiva aprobación, siguiendo el flujo después de las aprobaciones tenemos la ejecución del proyecto con la presentación de informes de acuerdo al cronograma establecido de presentaciones de avance realizada por el solicitante, por cada informe de avance el comité científico que ha sido previamente nombrado por DGI se encarga de revisar estos informes de avance, teniendo en cuenta las bases si el proyecto no cumple termina el proceso, si cumple con lo establecido una vez presentado todos los informes de avance el siguiente paso es presentar el informe final de investigación lo cual genera un artículo científico , el proceso termina en DGI con la publicación de dicho artículo.

4.3 Análisis de factibilidad de la implementación del proceso.

En esta etapa se ve que tan posible es la implementación de la solución en función a diferentes factores como son recursos tanto hardware como software y como la organización viene poniendo su interés en mejorar los servicios en la gestión del proceso de participación de alumnos y docentes en proyectos de investigación de tal forma que existe el apoyo del área principal encargada que es DGI, Docentes expertos, grado de aceptación por parte de los alumnos, en este sentido para que los alumnos y docentes se puedan adaptar al cambio del proceso ,así DGI tenga una gestión académica de calidad, tanto dentro y fuera de la UPeU ya que la participación en proyectos de investigación se da tanto dentro y fuera de la institución, en tal sentido se ve la factibilidad en la implementación.

4.4 Planteamiento de la mejora del proceso.

Debido a la gran necesidad de las organizaciones, y en especial de las universidades de gestionar adecuadamente la participación en el ámbito de investigación de su personal, en estos casos docentes y también de sus estudiantes y generar así experiencias que aporten al desarrollo profesional entre los estudiantes y docentes. La Universidad Peruana Unión, es la institución experimental que no se encuentra ajena a esta realidad donde el proceso de la gestión de participación en proyectos de investigación no se encuentra formalizada y además solo hay un flujo para poder participar en proyectos de investigación de manera interna, no existe un proceso definido para poder gestionar la participación externa, es por este motivo que esta gestión no está siendo orientada adecuadamente entre alumnos, docentes y el área responsable de gestionar la participación en proyectos de investigación, considerando esta situación es necesario hacer uso de la metodología de BPM, para modelar y automatizar el Proceso de participación en proyectos de investigación.

Por lo tanto para lograr el desarrollo del proyecto enfocado en BPM se pretende seguir estos pasos:

- Analizar los factores de medición del proceso de participación de alumnos y docentes en proyectos de investigación, es decir como actualmente se utilizan en la UPeU.
- Estructurar el modelo del proceso actual de participación en proyectos de investigación de alumnos y docentes basado en la metodología BPMSAAS.
- Hacer uso de la Suite BPM BIZAGI 10.7.0.2082 que incorpora el valor agregado de conexión con la nube en esta versión y así poder automatizar el proceso, específicamente tener información del estado de participación en proyectos de investigación de docentes y estudiantes.
- Validar el proceso de mejora propuesto de participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación con datos reales de alumnos y docentes que hayan participado en proyectos de investigación.
- Crear indicadores de gestión en BIZAGI.

4.5 Análisis de la solución de mejora de procesos basada en BPM

4.5.1 Evaluación y ajuste del modelo

La Automatización del proceso de participación de alumnos y docentes en proyectos de investigación desarrollado con la Suite de BizAgi va a permitir administrar de manera eficiente y ordenada el proceso de participación de alumnos y docentes en proyectos de investigación internos y externos guiando a los participante con las actividades correctas a seguir y respetando las bases, buscando siempre facilitar al alumno la comunicación efectiva en el menor tiempo posible a través de la estandarización del flujo de información y la asignación de responsabilidades. Además este proceso podrá ser manejado tanto a nivel local

como web ya que la versión utilizada de BizAgi Suite permite la interacción con un portal de trabajo web, lo que nos facilita el acceso para hacer un seguimiento del estado actual de mi proceso. Este proceso también le permitirá manejar sus tareas bajo el concepto de mejora continua a través del control de registro de participación proyectos, asignación de comité científico, estado de un proyecto. Los mismos se verán reflejados en la Suite de BPM BizAgi, haciendo uso de la integración de datos, para generar indicadores de gestión que ayuden a tomar decisiones acertadas a DGI.

4.6 Análisis organizacional de la UPeU en base a la metodología BPM

Esta etapa es un factor crítico de éxito puesto que aquí se definen los roles asociados a los actores que interactúan para la ejecución del proceso: En la tabla N° 12 se presenta la síntesis de cada rol o función: En la tabla N° 12 se muestran los participantes del proceso:

Tabla 11
Roles y responsabilidades de participantes del proceso

Roles	Responsabilidades
Solicitante(Docente/Alumno)	<ul style="list-style-type: none"> • Formular una propuesta de investigación a través del registro de su proyecto, participantes, etc. • Adjuntar el anexo B desarrollado. • Adjuntar el anexo C desarrollada que hacer referencia la declaración jurada. • Presentar informes de avances del proyecto. • Registrar actividades ejecutada en el proyecto (Cronograma de actividades). • Elaborar Informe de Investigación • Elaborar el Artículo Científico.
Dirección General de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar o Informar de que existe una convocatoria de proyectos. • Nombrar al comité Científico para que evalúen cada propuesta de investigación. • Analizar la viabilidad del proyecto, es decir si va ser financiado o no. • Recepcionar informe de investigación. • Publicar artículo generado del proyecto de investigación.
Comité Científico	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el proyecto y definir su estado, en ese caso los estados manejados son: Aprobado, Desaprobado y con Observaciones.
Consejo de Facultad	<ul style="list-style-type: none"> • Asignar un número de resolución para el proyecto de investigación. • Aprobar Proyecto.
Consejo Universitario	<ul style="list-style-type: none"> • Asignar un número de resolución para el proyecto de investigación. • Aprobar Proyecto para Desarrollo.

Fuente: (Elaboración propia)

4.7 Automatización del proceso de participación de alumnos y docentes en proyectos de investigación

- **Acciones realizadas para el modelamiento del proceso**

Las acciones tomadas fueron las siguientes:

- Entrevista con Julia Bartolo de DGI.
- Entrevista con el Dr. Alfredo Matos Chamorro director general de investigación.
- Entrevista con el Magister Esteban Tocto.
- Entrevista con el Magister Sergio Valladares.

Para finalmente tener una propuesta de modelado del proceso de participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación, como se ve en la siguiente figura:

4.8 Diagrama del proceso de participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación:

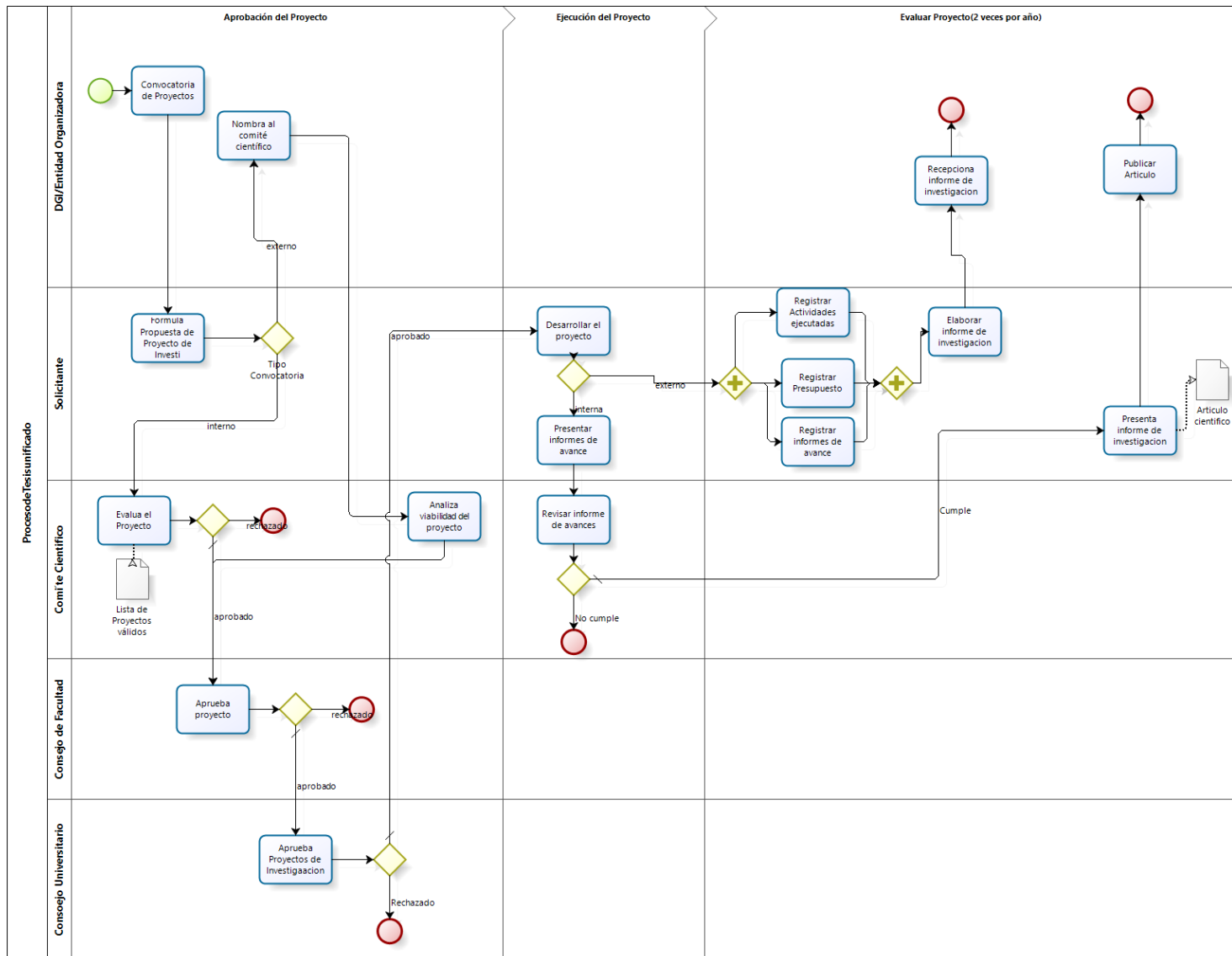


Figura 25 Propuesta de mejora del proceso de participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación

4.9 Documentación del Proceso

- **Tarea: Convocatoria de Proyectos**

Descripción

- En esta tarea el DGI o la entidad organizadora llena los datos de la convocatoria que son los siguientes: nombre de la convocatoria, fecha de inicio, fecha fin, lugar, página web del evento y entidad responsable. Considerando que si la convocatoria es interna estos datos son proporcionados por DGI y si la convocatoria es externa los datos son proporcionados por el ente organizador.

- **Formula propuesta de proyecto de investigación de acuerdo a las bases**

Descripción

- En esta tarea el solicitante, es decir el alumno o docente formular una propuesta de proyecto de investigación ingresando todos los datos del proyecto como nombre de su propuesta, participantes, esta tarea se basa en los anexos que proporciona DGI:
 1. Anexo A: Formulario definido en la suite de BizAgi Studio.
 2. Anexo B: Formato de presentación del Proyecto.
 3. Anexo C: Declaración jurada de los participantes.

En esta tarea se tiene un enlace para poder descargar los anexos de referencia y las bases de la convocatoria.

- **Compuerta exclusiva Tipo de convocatoria ¿Externo?**

Descripción

En esta compuerta se decide si el tipo de convocatoria es Externa.

- **Nombra al comité científico (Convocatoria Externa)**

Descripción

En esta tarea DGI nombra al comité científico que se encargará de la revisión del proyecto de investigación, tendremos los siguientes datos del comité científico: género, Nombres y Apellidos del Investigador, además dos estados válidos Registrado o No registrado haciendo referencia a Regina, fuente y Ficha donde irá el enlace para datos más a detalle del investigador.

- **Analiza viabilidad del Proyecto(Convocatoria externa)**

Descripción

En esta tarea DGI define el estado del proyecto que son los siguientes: Aprobado, Rechazado y Observado, si la propuesta es rechazada no se financia y termina el proceso, si se aprueba la propuesta sigue el flujo del proceso y además si se observa también sigue el flujo del proceso colocando su respectiva observación.

- **Compuerta exclusiva Tipo de Convocatoria ¿Interna?**

Descripción

En esta compuerta se decide si el tipo de convocatoria es Interna.

- **Evaluar el Proyecto (Convocatoria Interna)**

Descripción

En esta tarea Comité científico da su aprobación a través de 3 estados del proyecto: Aprobado, Rechazado y Observado, en este caso obviamente si es rechazado no se financia y termina el proceso.

- **Compuerta exclusiva ¿Aprobado?**

Descripción

En esta compuerta se decide si cumple con las bases de la convocatoria.

- **Aprueba Proyecto(Convocatoria Interna y Externa)**

Descripción

En esta tarea Consejo de Facultad define un estado del proyecto que son los mencionados antes: Aprobado, Rechazado y Observado y adicionalmente a esto si aprueba u observa una propuesta de investigación asigna un número de resolución a la propuesta de investigación, si es rechazado la propuesta no se financia y termina el proceso.

- **Compuerta exclusiva ¿Aprobado?**

Descripción

En esta compuerta se decide si cumple con las bases de la convocatoria.

- **Aprueba Proyecto de Investigación(Convocatoria Interna y Externa)**

Descripción

En esta tarea Consejo Universitario define un estado del proyecto que son los mencionados antes: Aprobado, Rechazado y Observado y adicionalmente a esto si aprueba u observa una propuesta de investigación asigna un número de resolución a la propuesta de investigación, si es rechazado la propuesta no se financia y termina el proceso.

- **Compuerta exclusiva ¿Aprobado?**

Descripción

En esta compuerta se decide si cumple con las bases de la convocatoria.

- **Desarrollar el Proyecto (Convocatoria Interna y Externa)**

Descripción

En esta tarea el solicitante que puede ser docente o alumno para a la etapa de desarrollar su proyecto y aquí de acuerdo a tipo de convocatoria sigue un flujo de actividades diferentes. Aquí se adjunta su primer avance de la propuesta de su proyecto de investigación.

- **Compuerta exclusiva Tipo de Convocatoria ¿Interna?**

Descripción

En esta compuerta se decide si el tipo de convocatoria es Interna.

- **Presentar informes de avance (Convocatoria Interna)**

Descripción

En esta tarea el solicitante adjunta los informes de avance de acuerdo a las fechas establecidas del cronograma.

- **Revisar informes de avance(Convocatoria Interna)**

Descripción

En esta tarea el Comité Científico selecciona el cumplimiento de los informes de avance adjuntados por el solicitante, aquí tenemos dos estado: Cumple y No cumple, en el caso de que el solicitante cumpla con el formato que se le pide para poder documentar su propuesta de proyecto de investigación tendrá es estado de aprobado, incluso aparecerá su archivo por defecto adjuntado y se podrán dar observaciones de los avances si se considera necesario, en caso de que el solicitante no cumpla con los formatos , los tiempos establecidos y las bases de participación su estado será definido como no Cumple y el proceso terminará.

- **Compuerta exclusiva ¿Cumple?**

Descripción

En esta compuerta se define el cumplimiento de los informes de avance de la propuesta del proyecto de investigación

- **Presenta Informe de Investigación (Convocatoria Interna)**

Descripción

En esta tarea el solicitante adjunta la versión final de su informe de investigación lo cual genera un artículo científico.

- **Publicar Artículo (Convocatoria Interna)**

Descripción

En esta tarea DGI se encarga de publicar el Artículo científico finalizando el proceso de participación a nivel interno.

- **Compuerta exclusiva Tipo de Convocatoria ¿Externa?**

Descripción

En esta compuerta se decide si el tipo de convocatoria es Externa.

- **Registrar Actividades ejecutados (Actividad paralela).**

Descripción

En esta tarea el solicitante registra las actividades realizadas durante el desarrollo de su proyecto de investigación. Esta tarea se maneja mediante un adjunto.

- **Registrar Presupuesto (Actividades paralela)**

Descripción

En esta tarea el solicitante debe adjuntar su presupuesto de acuerdo a formato establecido.

- **Registrar informes de avance (Actividad paralela)**

Descripción

En esta tarea el solicitante el solicitante podrá adjuntar todos sus informes de avance.

- **Elaborar informe de investigación (Convocatoria Externa)**

Descripción

En esta tarea el solicitante debe adjuntar la versión final de su informe de investigación.

- **Recepcionar informe de investigación (Convocatoria Externa)**

Descripción

En esta tarea la entidad organizadora recepciona el informe de investigación final.

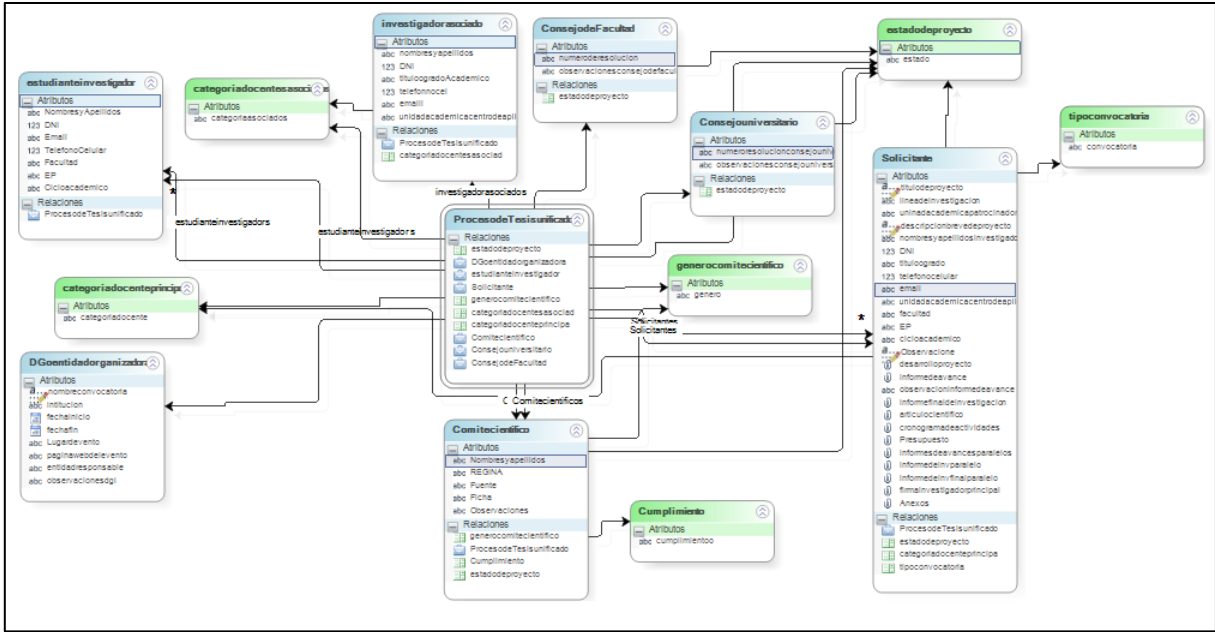


Figura 26 Modelo de datos del proceso de partición de estudiantes y docentes en proyectos de investigación

4.10 Modelo de datos

4.10.1 Descripción del Modelo de Datos

En el modelo de datos tenemos la entidad del proceso denominado ProcesoTesisunificado, esta contiene todos los atributos y relaciones de los casos.

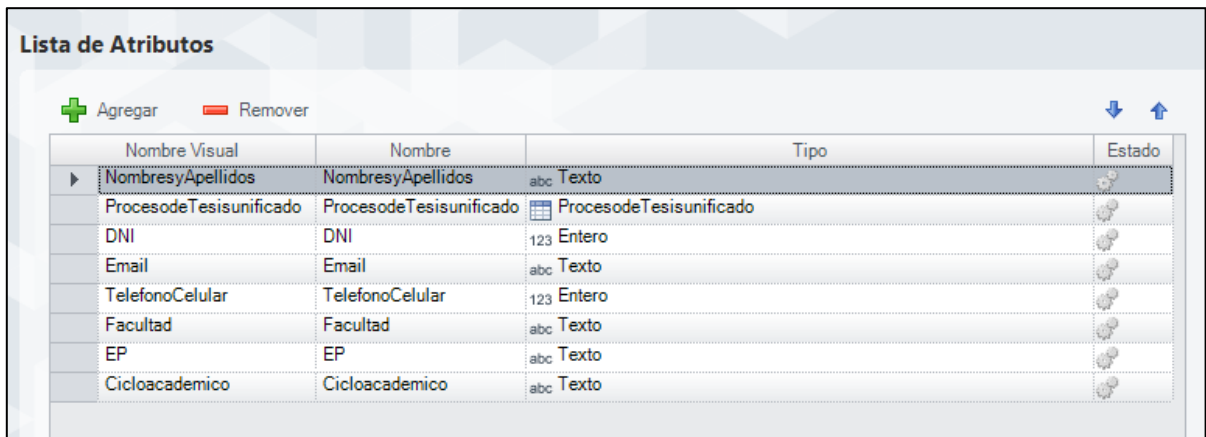
Tenemos las diferentes relaciones con las entidades maestras que son las siguientes: estudianteinvestigador, investigadorasociado, Consejo de Facultad, DGoentidadorganizadora, Consejo universitario, Solicitante, Comité científico.

También existen relaciones con tablas paramétricas que son las siguientes: categoriadocenteasociado, categoriadocenteprincipal, generocomitecientifico, estadoproyecto, tipoconvocatoria, Cumplimiento. Estas tablas me permiten poder tener valores diferentes y selección de distintos valores para ser utilizados como información del caso o definir estados.

A continuación se presenta una breve descripción de las distintas entidades.

4.10.2 Entidades Maestras.

estudianteinvestigador



Nombre Visual	Nombre	Tipo	Estado
NombresyApellidos	NombresyApellidos	abc Texto	
ProcesodeTesisunificado	ProcesodeTesisunificado	ProcesodeTesisunificado	
DNI	DNI	123 Entero	
Email	Email	abc Texto	
TelefonoCelular	TelefonoCelular	123 Entero	
Facultad	Facultad	abc Texto	
EP	EP	abc Texto	
Cicloacademico	Cicloacademico	abc Texto	

Figura 27 Atributos de la entidad maestra estudianteinvestigador

Esta entidad es utilizada para poder obtener Nombres y Apellidos del estudiante investigador, DNI, Email, Teléfono o celular, Facultad, Escuela Profesional (EP), Ciclo académico, además se muestran los nombres de los atributos y el tipo de cada atributo.

DGoentidadorganizadora

Esta entidad es utilizada para que DGI o la Entidad organizadora pueda ingresar el nombre de la Convocatoria, la institución, fecha de inicio de la convocatoria, fecha de fin de la convocatoria, lugar del evento, pagina web del evento, la entidad responsable y además se tiene un campo de observaciones DGI para poder participar en otra actividad del proceso, se muestran a continuación los nombres de los atributos y el tipo de cada atributo.

Lista de Atributos

+ Agregar - Remove

Nombre Visual	Nombre	Tipo	Estado
nombreconvocatoria	nombreconvocatoria	Texto Extendido	
intitucion	intitucion	Texto	
fechainicio	fechainicio	Fecha - Hora	
fechafin	fechafin	Fecha - Hora	
Lugardevento	Lugardevento	Texto	
paginawebdelevento	paginawebdelevento	Texto	
entidadresponsable	entidadresponsable	Texto	
observacionesdgi	observacionesdgi	Texto	

Figura 28 Atributos de la entidad maestra DGoentidadorganizadora

Investigadorasociado

Esta entidad es utilizada para poder obtener Nombres y Apellidos del investigador asociado, DNI, Email, Título o Grado académico, Teléfono o celular, Unidad académica o centro de aplicación, además esta entidad maestra está asociado a una paramétrica en donde se define la categoría de los docentes asociados, es decir el investigador asociado, a continuación los nombres de los atributos y el tipo de cada atributo.

Lista de Atributos

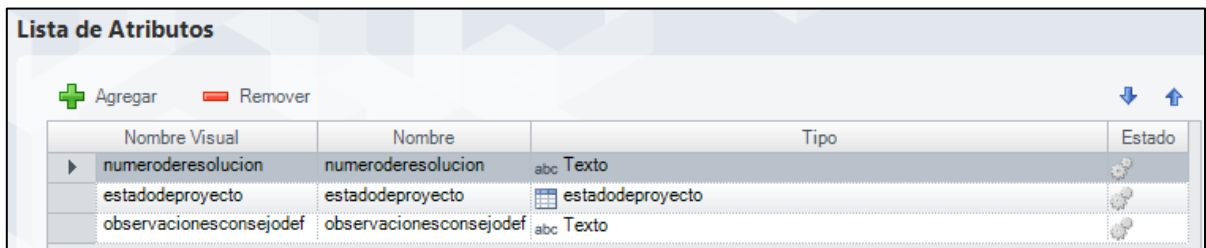
+ Agregar - Remove

Nombre Visual	Nombre	Tipo	Estado
nombresyapellidos	nombresyapellidos	Texto	
ProcesodeTesisunificado	ProcesodeTesisunificado	ProcesodeTesisunificado	
categoriadocentesasociad	categoriadocentesasocia	categoriadocentesasociados	
DNI	DNI	Entero	
tituloogradoAcademico	tituloogradoAcademico	Texto	
telefonnocel	telefonnocel	Entero	
emaill	emaill	Texto	
unidadacademicacentrode	unidadacademicacentrod	Texto	

Figura 29 Atributos de la entidad maestra Investigadorasociado

ConsejodeFacultad

Esta entidad es utilizada para obtener el número de resolución del proyecto de investigación así como las observaciones en caso existieran, esta entidad maestra está asociado a una entidad paramétrica llamada estadodelproyecto lo cual define si se encuentra Aprobado, Rechazado u Observado. A continuación los nombres de los atributos y el tipo de cada atributo.



Nombre Visual	Nombre	Tipo	Estado
numeroderesolucion	numeroderesolucion	abc Texto	
estadodeproyecto	estadodeproyecto	estadodeproyecto	
observacionesconsejodef	observacionesconsejodef	abc Texto	

Figura 30 Atributos de la entidad maestra ConsejodeFacultad

Comitecientifico

Esta entidad es utilizada para poder asignar al comité científico e ingresar sus datos como Nombres y apellidos, si está registrado en REGINA, aquí los valores son de Registrado o No Registrado, así también de acuerdo a la página de investigadores que la UPEU tiene para buscar a sus investigadores colocamos el atributo fuente y ficha, además se tiene un campo de observaciones para que el comité científico pueda participar en otra actividad del proceso. Tenemos que esta entidad maestra está asociado a 3 entidades paramétricas generocomitecientifico, Cumplimiento y estado del proyecto. A continuación los nombres de los atributos y el tipo de cada atributo.

Lista de Atributos			
Nombre Visual	Nombre	Tipo	Estado
▶ Nombresyapellidos	Nombresyapellidos	abc Texto	⚙️
generocomitecientifico	generocomitecientifico	generocomitecientifico	⚙️
ProcesodeTesisunificado	ProcesodeTesisunificado	ProcesodeTesisunificado	⚙️
estadodeproyecto	estadodeproyecto	estadodeproyecto	⚙️
Cumplimiento	Cumplimiento	Cumplimiento	⚙️
REGINA	REGINA	abc Texto	⚙️
Fuente	Fuente	abc Texto	⚙️
Ficha	Ficha	abc Texto	⚙️
Observaciones	Observaciones	abc Texto	⚙️

Figura 31 Atributos de la entidad maestra Comitecientifico

Consejouniversitario

Esta entidad es utilizada para obtener el número de resolución del proyecto de investigación así como las observaciones en caso existieran, esta entidad maestra está asociado a una entidad paramétrica llamada estadodelproyecto lo cual define si se encuentra Aprobado, Rechazado u Observado. A continuación los nombres de los atributos y el tipo de cada atributo.

Lista de Atributos			
Nombre Visual	Nombre	Tipo	Estado
▶ numeroresolucionconsejo	numeroresolucionconsej	abc Texto	⚙️
estadodeproyecto	estadodeproyecto	estadodeproyecto	⚙️
observacionesconsejouniv	observacionesconsejouni	abc Texto	⚙️

Figura 32 Atributos de la entidad maestra Consejouniversitario

Solicitante

Esta entidad es utilizada para obtener todos los datos de los alumnos o docentes que participan en la propuesta de proyecto de investigación, asimismo obtener detalles de su propuesta. A continuación los nombres de los atributos y el tipo de cada atributo.

Lista de Atributos

+ Agregar - Remove

Nombre Visual	Nombre	Tipo	Estado
▶ titulodeproyecto	titulodeproyecto	Texto Extendido	
ProcesodeTesisunificado	ProcesodeTesisunificado	ProcesodeTesisunificado	
estadodeproyecto	estadodeproyecto	estadodeproyecto	
categoriadocenteprincipa	categoriadocenteprincipa	categoriadocenteprincipal	
tipoconvocatoria	tipoconvocatoria	tipoconvocatoria	
lineadeinvestigacion	lineadeinvestigacion	abc Texto	
uninadacademicapatrocin	uninadacademicapatroci	abc Texto	
descripcionbrevedeproyec	descripcionbrevedeproye	Texto Extendido	
nombresyapellidosinvestig	nombresyapellidosinvesti	abc Texto	
DNI	DNI	123 Entero	
tituloogrado	tituloogrado	abc Texto	
telefonocelular	telefonocelular	123 Entero	
email	email	abc Texto	
unidadacademicacentrode	unidadacademicacentrod	abc Texto	

Figura 33 Atributos de la entidad maestra Solicitante.

4.10.2.1 Entidades Paramétricas

categoriadocenteasociados

Esta entidad es utilizada para poder mostrar las categorías de los docentes asociados investigadores que tiene la UPeU.

generocomitecientifico

Esta entidad es utilizada para mostrar el género de Masculino o Femenino del comité científico.

Cumplimiento

Esta entidad es utilizada para mostrar si cumple o no cumple con las bases de la convocaría el proyecto de instigación que propone el solicitante.

categoriadocenteprincipal

Esta entidad es utilizada para poder mostrar las categorías del docente principal investigador.

estadodeproyector

Esta entidad es utilizada para poder mostrar los estados de proyecto en este caso 3 estados Aprobado, Rechazado, Observado.

tipoconvocatoria

Esta entidad es utilizada para mostrar los dos tipos de convocatorias que existen.

4.11 Validación y Resultados

Introducción

El propósito es mostrar como el modelamiento y automatización del proceso desarrollado ayudaría a la gestión del proceso de participación de alumnos y docentes en proyectos de investigación de la UPeU creando colaboración entre alumnos y docentes investigadores con DGI, ya que se podrá verificar el estado de un proyecto y llevar el control del mismo, en base a reportes, indicadores de tareas, considerándose así una herramienta clave ya que mejoraría el flujo del trabajo en DGI y en la EP, reduciéndose recursos materiales, como son documentaciones físicas en general.

4.11.1 Interacción con los formularios

Las formas del proceso de participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación, requieren la utilización de propiedades avanzadas como son los comportamientos y las validaciones para que la consulta e ingreso de la información en las mismas pueda hacerse de forma adecuada.

Tarea: Convocatoria de Proyectos (Convocatoria Interna o Externa)

En esta tarea DGI o la entidad organizadora en la que ingresa los datos de la convocatoria que van a realizar como se muestra en la Figura.

Convocatoria de Proyectos

Nombre de Convocatoria:

Tipo de Convocatoria:

Institución:

Fecha de Inicio:

Fecha fin:

Lugar del evento:

Página web del Evento:

Entidad Responsable:

Figura 34 Formulario Nueva Convocatoria

En este formulario se registran los datos de la convocatoria como el nombre de la convocatoria, la institución que la realiza, una fecha de inicio, la finalización de esta convocatoria, el lugar donde se realizará, la página web del evento y finalmente la entidad responsable.

Tarea: Formula propuesta de proyecto de investigación (Convocatoria interna o externa)

En esta tarea el solicitante que puede ser alumno o docente visualiza que hay alguna convocatoria y formula su propuesta de proyecto de investigación:

Inscripción de propuesta de Proyecto de investigación

Tipo de Convocatoria:

Título del Proyecto:

Línea de Investigación:

Unidad Académica Patrocinadora:

Descripción breve del proyecto (máximo 200 palabras):

Investigador Principal

Nombres y Apellidos	DNI	Título o Grado Académico	Teléfono/Celular	Email	Unidad Académica/Centro de aplicación	Categoría Docente
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

+

Investigadores Asociados

Nombres y Apellidos	DNI	Título o Grado Académico	Teléfono/Celular	Email	Unidad Académica/Centro de Aplicación	Categoría Docente
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

+

Estudiante Investigador

Nombres y Apellidos	DNI	Email	Teléfono/Celular	Facultad	EP	Ciclo académico
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

+

Figura 35 Inscripción de propuesta de proyecto de investigación

En este formulario se registran los datos de la propuesta de proyecto de investigación, datos como el tipo de convocatoria en la que el alumno o docente está participando, el título del proyecto, línea de investigación, unidad académica patrocinadora, descripción del proyecto en 200 palabras, el investigador principal así como sus datos que son DNI, Título o Grado académico, teléfono o celular, email, unidad académica o centro de aplicación y la categoría si es docente asociado o principal, además tenemos una tabla aparte para poder registrar al estudiante investigador.

Tarea: Nombra al comité científico (Convocatoria Externa)

En esta tarea DGI se encarga de nombrar a las 3 personas que conformaran parte del comité científico para evaluar la propuesta de proyecto de investigación:

Asignar Comité Científico				
Comitecientificos				
Género	Nombres y Apellidos	REGINA	Fuente	Ficha
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura 36 Formulario de Inscripción de propuesta de proyecto de investigación

En este formulario DGI registra los datos de las personas que conformaran el comité científico, así como el género, Nombres y apellidos, Si se encuentra registrado en Regina, en este caso solo habrá dos estados Registrado o No Registrado, otro campo es fuente basándonos en el formato de búsqueda de investigadores de la página de la UPeU, además podrán poner un enlace de la ficha de referencia del investigador.

Tarea: Analiza viabilidad del proyecto (Convocatoria Externa)

En esta tarea DGI se encarga de definir el estado del proyecto, es decir aprueban el proyecto, desaprueban el proyecto u observan el proyecto.

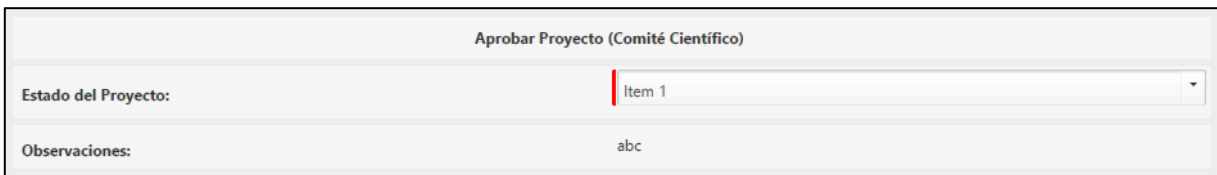
Analizar Viabilidad del Proyecto	
Estado del Proyecto:	<input type="text" value="Item 1"/>
Observaciones:	<input type="text" value="abc"/>

Figura 37 Formulario Analizar viabilidad del proyecto

La lógica del formulario es si el proyecto se aprueba se guarda el estado para que el alumno pueda seguir avanzando con el desarrollo, si el proyecto no se aprueba el alumno ya no tendrá actividades al ingresar es decir no podrá continuar con el proceso y dará por culminada su participación, si el proyecto se encuentra en estado observado entonces pasará al desarrollo con sus respectivas observaciones.

Tarea: Evalúa el proyecto (Comité Científico) Convocatoria Externa e Interna

En esta tarea el comité científico se encarga evaluar el proyecto:



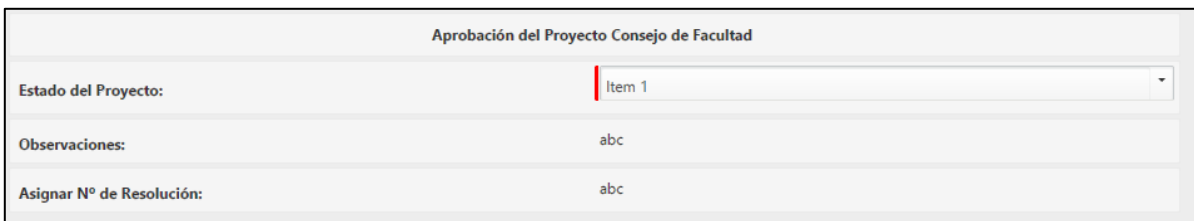
Aprobar Proyecto (Comité Científico)	
Estado del Proyecto:	Item 1
Observaciones:	abc

Figura 38 Formulario Evaluar el Proyecto

En este formulario comité científico ingresa su aprobación definidos por 3 estados que son los siguientes: Aprobado, Rechazado u observado, la lógica para aprobado y observado es que el alumno puede continuar con el proceso, si es rechazado ahí culmina su participación en el proceso.

Tarea: Aprueba proyecto (Consejo de Facultad) Convocatoria Externa e Interna

En esta tarea el comité científico se encarga evaluar el proyecto:



Aprobación del Proyecto Consejo de Facultad	
Estado del Proyecto:	Item 1
Observaciones:	abc
Asignar N° de Resolución:	abc

Figura 39 Formulario Aprueba Proyecto

En este formulario Consejo de facultad ingresa su aprobación definidos por 3 estados que son los siguientes: Aprobado, Rechazado u observado, la lógica para aprobado y observado es que el alumno puede continuar con el proceso, si es rechazado ahí culmina su participación en el proceso. Además si se define el estado de aprobado se activa la casilla de Asignar N° de resolución.

Tarea: Aprueba proyectos de investigación (Consejo Universitario) Convocatoria Externa e Interna.

En esta tarea el consejo universitario se encarga de evaluar el proyecto:




Aprobación de Consejo Universitario	
Estado del Proyecto:	Item 1
Observaciones:	abc
Nº de Resolución:	abc
Adjuntar Resolución:	No hay archivos 
Anexos:	No hay archivos 
Firma de Investigador Principal:	No hay archivos 

Figura 40 Formulario de aprobación de proyecto de investigación (Convocatoria Externa)

Tarea: Desarrollar Proyecto (Convocatoria Interna y Externa)

En esta tarea el solicitante adjunta su entregable del proyecto de investigación:


Desarrollo del Proyecto	
Tipo de Convocatoria:	Item 1
Adjuntar Desarrollo del Proyecto:	No hay archivos 

Figura 41 Formulario de Desarrollo del proyecto de investigación

Tarea: Registrar Actividades ejecutadas (Convocatoria Externa)

En esta tarea el solicitante adjunta su cronograma de actividades:


Actividades Registradas del Proyecto	
Adjuntar Cronograma de Actividades:	No hay archivos 

Figura 42 Formulario de Registro de Cronograma de Actividades del Proyecto de Investigación

Tarea: Registrar Presupuesto (Convocatoria Externa)

En esta tarea el solicitante adjunta el presupuesto para su proyecto de investigación:


Registrar Presupuesto	
Adjuntar Presupuesto aquí:	No hay archivos 

Figura 43 Formulario de Registro de Presupuesto del proyecto de Investigación.

Tarea: Registrar Informes de Avance (Convocatoria Externa)

En esta tarea el solicitante adjunta sus informes de avance en relación a las fechas asignadas por el reglamento de la convocatoria:

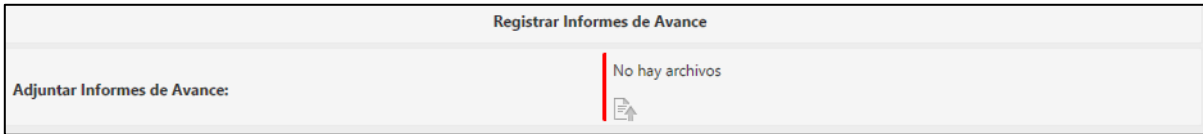


Figura 44 Formulario de Registro de informes de avance del proyecto de investigación.

Tarea: Elaborar informe de investigación (Convocatoria Externa)

En esta tare el solicitante adjunta el informe de investigación final:

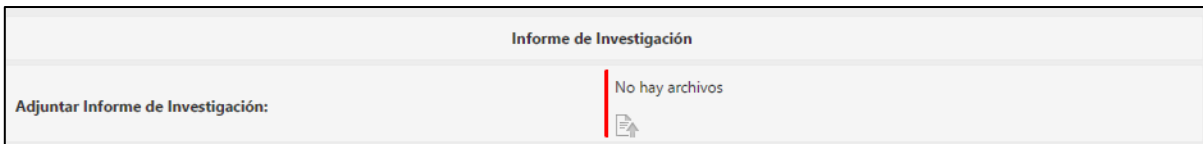


Figura 45 Formulario de registro de informe de investigación final

Tarea: Recepciona informe de investigación (Convocatoria Externa)

En esta tarea el informe final es recepcionado:

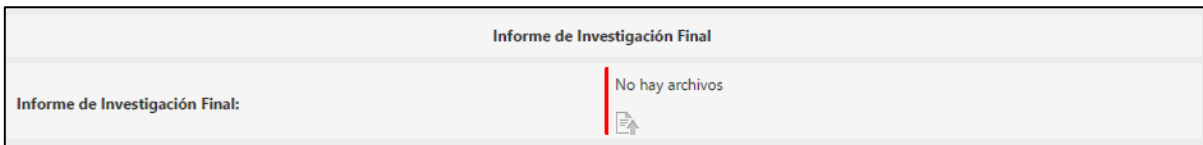


Figura 46 Formulario de recepción de informe de investigación final

Tarea: Presentar informes de avance (Convocatoria Interna)

En esta tarea el solicitante adjunta los informes de avances del proyecto de investigación en función al tiempo establecido de acuerdo a las bases de la convocatoria.

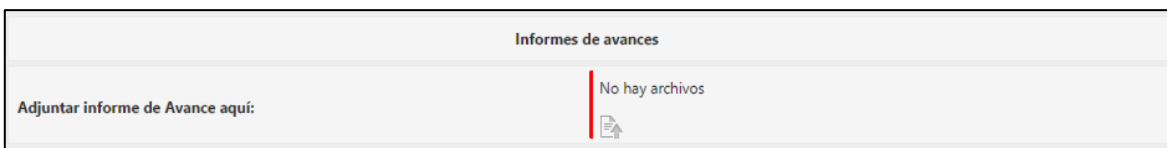


Figura 47 Formulario de registro de informes de avance del informe de investigación.

Tarea: Revisar informes de avance (Convocatoria Interna)

En esta tarea el comité científico hace la revisión periódica para los informes de avances que adjuntan los solicitantes.

Observaciones	
Cumplimiento:	Item 1
Informe de Avance:	No hay archivos
Observaciones de Informes de Avance:	abc

Figura 48 Formulario de revisión de informes de avance del informe de investigación

Tarea: Presenta informe de investigación (Convocatoria Interna)

En esta tarea el solicitante adjunta su informe de investigación final, asimismo de se informe se genera un artículo científico el cual también tiene que adjuntar, todo en base al reglamento.

Informe de Investigación	
Adjuntar Informe de Investigación:	No hay archivos 
Adjuntar Artículo Científico:	No hay archivos 

Figura 49 Formulario de registro de informe de investigación

Tarea: Presenta informe de investigación (Convocatoria Interna)

En esta tarea DGI puede visualizar y descargar el artículo científico a publicar, además puede descargar también el informe de investigación final.

Artículo científico	
Artículo Científico a publicar:	No hay archivos 
Informe de Investigación Final:	No hay archivos 

Figura 50 Formulario de visualización y descarga de artículo científico e informe de investigación final.

4.11.2 Cargos y/o Participantes

Los participantes que interactúan en el proceso son los siguientes:

- El administrador: Es el encargado de la administración general del sistema.
- DGI / Entidad Organizadora: Es el encargo de iniciar el proceso con el llenado de datos para agregar una convocatoria.
- Solicitante: Es el que llena todos los datos de inscripción basados en el anexo A, B y C del reglamento de DGI.
- Comité Científico: Es aquel que se encarga de evaluar el proyecto de investigación planteado por el solicitante a través de un estado del proyecto que puede ser Aprobado, Desaprobado y Observado.
- Consejo de Facultad: Es aquel que se encarga de aprobar el proyecto y generar un número de resolución.
- Consejo Universitario: Se encarga de aprobar el proyecto de investigación y general otro número de resolución.
- BA Business Administrator: Es el que lleva todo el control del proceso.

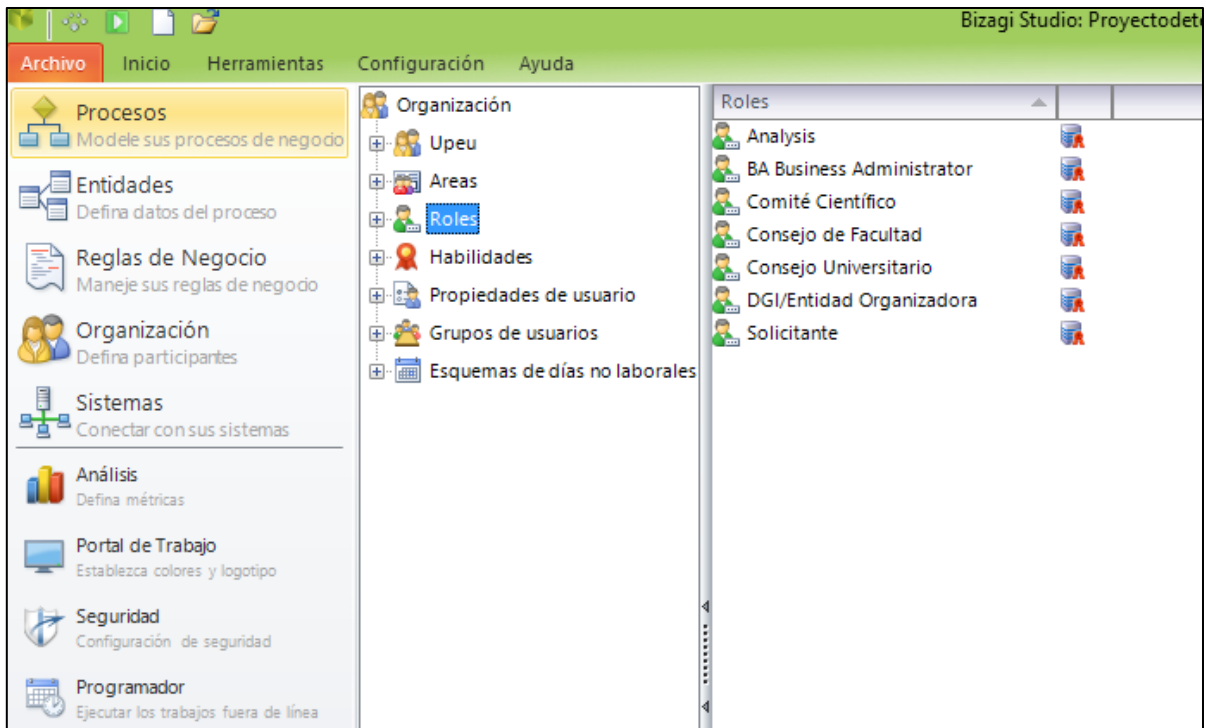


Figura 51 Participantes del proceso de participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación

Cabe recalcar que la asignación de participantes es por cada actividad del proceso, logrando así la seguridad en el acceso a la aplicación basado en los roles. Asignando así en las propiedades de los participantes la validez para acceder a la tarea formula propuesta de proyectos de investigación solamente a los solicitantes, como se muestra en la siguiente figura:

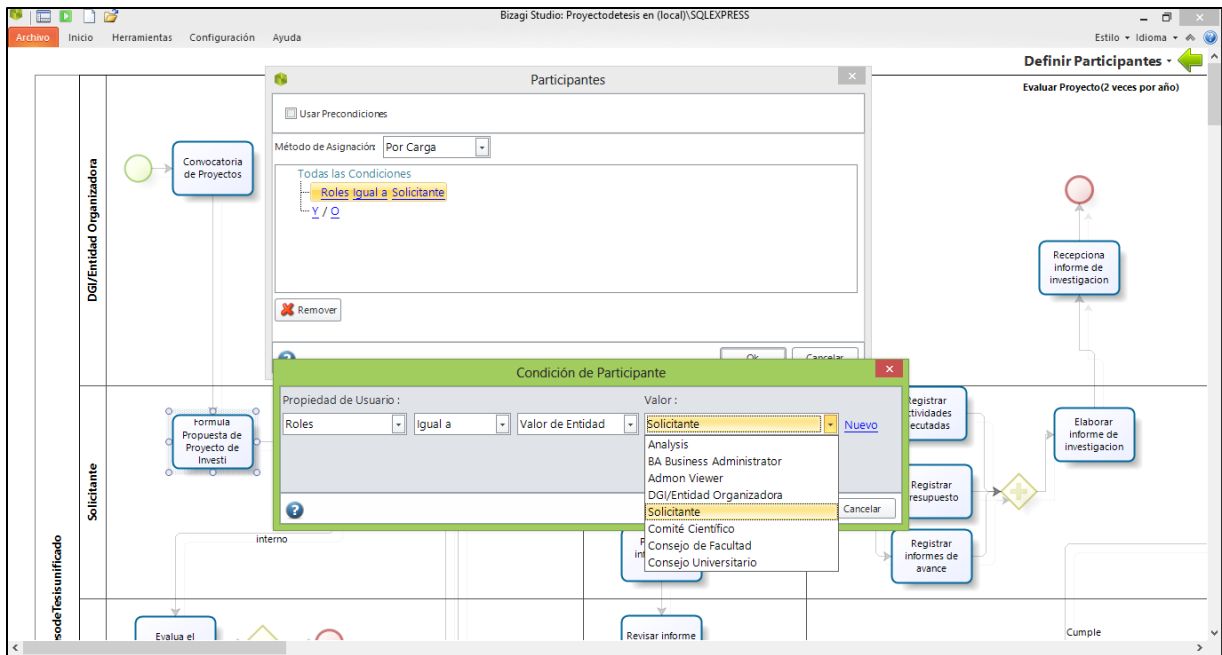


Figura 52 Ventana de propiedades de los participantes

Descripción del Capítulo V

En este capítulo se presenta el análisis estadístico descriptivo del proceso, asimismo se muestran los participantes que interactúan en el proceso de participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación; los resultados estadísticos se obtuvieron a través del SPSS y los reportes de las actividades del proceso y el progreso de cumplimiento del proceso en el Bizagi Suite.

Capítulo V

Resultados

5.1 Análisis estadístico descriptivo del proceso

Este análisis consta de la aplicación de una encuesta elaborada por el investigador a usuarios que intervienen en el proceso de participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación de manera aleatoria. Los participantes se detallan en la Tabla 13:

Tabla 12
Participantes del proceso

Participantes	Rol	Cantidad
Administrativos	Director de Escuela Profesional Sistemas(EPS)	4
	Jefe de la oficina de procesos	
	Analista de Sistemas -TI- DGI	
	Coordinador General de Investigación	
Docentes	Docente	2
	Director PPP/Docente	
Estudiantes	Alumnos Sistemas	4
Total		10

Fuente: (Elaboración Propia)

Para obtener los resultados de cada dimensión (Diseño, Modelamiento, ejecución y monitoreo) se analizó ítem por ítem considerando el valor de cada uno de ellos para establecer escalas que determinen el nivel de evaluación de las mismas. Los resultados procesados mediante el SPSS fueron los siguientes:

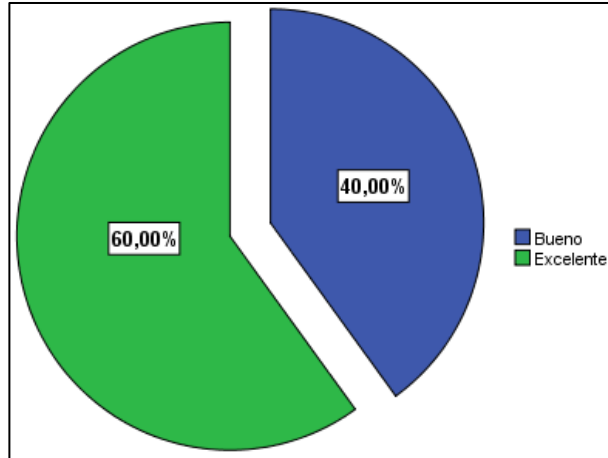


Figura 53 Análisis del modelamiento del proceso según percepción de los usuarios

En la figura 60 se aprecia que un 40% del total de participantes que evaluaron los ítem que pertenecen a la dimensión del modelamiento del proceso indicaron que es **Buena**, asimismo el 60% restante calificó el modelamiento como **Excelente**, demostrando de esta manera que el proceso en estudio cumple los requerimientos establecidos.

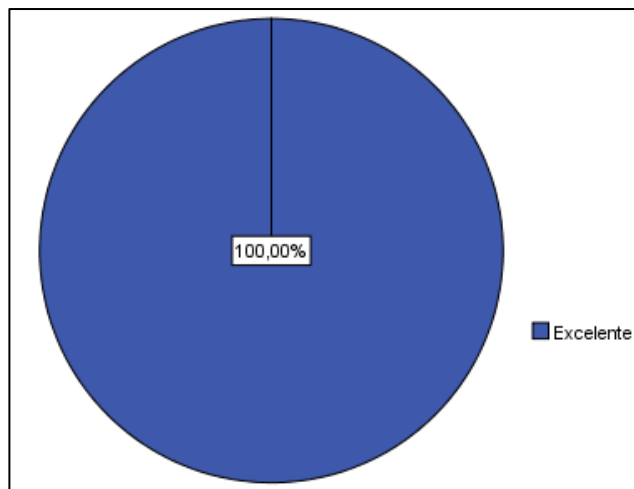


Figura 54 Análisis del diseño del proceso según percepción de los usuarios

En la figura 61 evidenciamos que el 100% de los participantes que evaluaron los ítems que pertenecen a la dimensión del diseño del proceso calificaron su diseño como **Excelente**. Demostrando de esta manera que el proceso en estudio cumple los requerimientos establecidos.

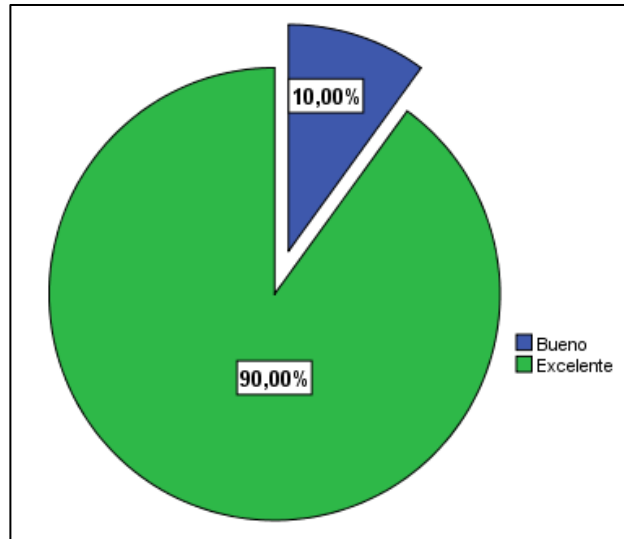


Figura 55 Análisis del monitoreo del proceso según percepción de los usuarios

En la figura 62 se muestra que el 90% de los participantes que evaluaron los ítems que pertenecen a la dimensión del monitoreo del proceso calificaron como **Excelente** el cumplimiento del monitoreo asimismo el 10% restante califican como **Bueno** este cumplimiento. Demostrando de esta manera que el proceso en estudio cumple los requerimientos establecidos.

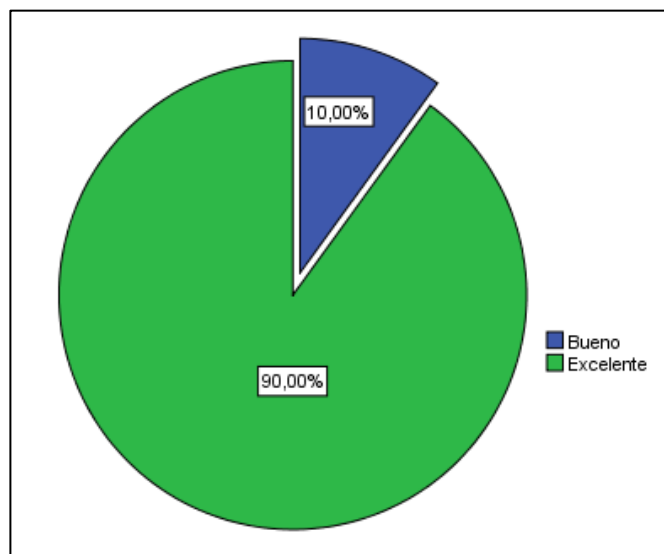


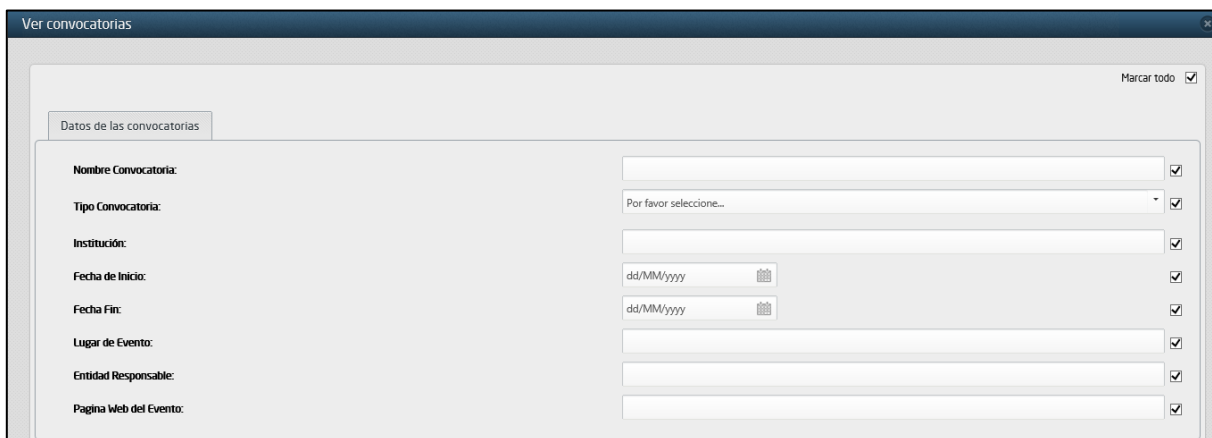
Figura 56 Análisis de la ejecución según percepción de los usuarios

En la figura 63 se muestra que el 90% de los participantes que evaluaron los ítems que pertenecen a la dimensión de la ejecución del proceso calificaron como **Excelente** el cumplimiento de la ejecución del proceso asimismo el 10% restante califican como **Bueno** este cumplimiento. Demostrando de esta manera que el proceso en estudio cumple los requerimientos establecidos.

Por otro lado los resultados obtenidos del proceso a través de BPMSAAS con proyectos de investigación reales se presentan a continuación:

5.2 Reportes

En la opción de consultas de Bizagi podemos llevar el seguimiento del estado de convocatorias que lanza DGI, gracias al buscador que hace las búsquedas en función a diferentes campos, como vemos en la siguiente figura:



The screenshot shows a window titled "Ver convocatorias" with a search form. The form has a tab labeled "Datos de las convocatorias" and a "Marcar todo" checkbox in the top right corner. The form contains the following fields, each with a checkbox to its right:

- Nombre Convocatoria: [Text input field]
- Tipo Convocatoria: [Dropdown menu with "Por favor seleccione..."]
- Institución: [Text input field]
- Fecha de Inicio: [Date picker (dd/MM/yyyy)]
- Fecha Fin: [Date picker (dd/MM/yyyy)]
- Lugar de Evento: [Text input field]
- Entidad Responsable: [Text input field]
- Pagina Web del Evento: [Text input field]

Figura 57 Ventana de búsqueda de datos para datos de convocatorias

Podemos seleccionar los campos que nos interesa reportar, como por ejemplo nombre de la convocatoria, tipo de convocatoria, institución, lugar del evento, entidad responsable la convocatoria. En la figura podemos visualizar datos de la convocatoria, se muestran datos como nombre de la convocatoria disponible, el tipo de convocatoria que se realiza, la

institución y el lugar del evento cuando la convocatoria es interna por defecto es en la UPEU, estos datos son vistos solamente por BA Business Administrator, solicitantes y DGI.



Nombre Convocatoria	Tipo Convocatoria	Institución	Fecha de Inicio	Fecha Fin	Lugar de Evento	Entidad Responsable	Página Web del Evento
Convocatoria 2017	Interna		25/10/2016 0:00	30/10/2016 0:00		Dr. Matos	www.google.com
Convocatoria 2017: Proyectos de Ingeniería	Interna		27/10/2016 0:00	11/11/2016 0:00		DGI	www.convocatoriaproyectosdeingenieria.com.pe
Convocatoria 2017-2: Innovando Again	Interna		31/10/2016 0:00	30/11/2016 0:00		DGI	www.innovandoagain.com
Convocatoria 2018: Proyectos Nuevos	Interna		07/11/2016 0:00	30/11/2016 0:00		DGI	www.proyectosnuevosconv.com

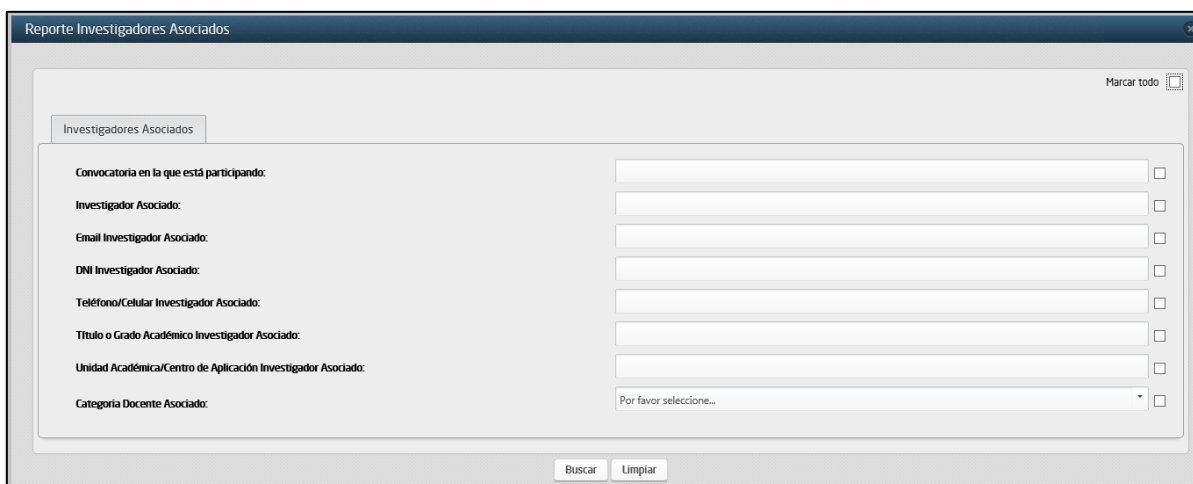
Registros Totales: 4

Atrás Guardar

Figura 58 Reporte de Convocatoria de Proyectos

En el reporte podemos guardar la consulta para ejecutarla en otro momento y también tiene la opción de análisis de gráfico.

Además existen otras consultas las cuales podemos hacer seguimiento como el reporte de los investigadores por asociados, principales y además estudiantes investigadores, a continuación tenemos el buscador para visualizar el reporte de investigadores asociado como vemos en la siguiente figura:



Reporte Investigadores Asociados

Investigadores Asociados

Convocatoria en la que está participando:

Investigador Asociado:

Email Investigador Asociado:

DNI Investigador Asociado:

Teléfono/Celular Investigador Asociado:

Título o Grado Académico Investigador Asociado:

Unidad Académica/Centro de Aplicación Investigador Asociado:

Categoría Docente Asociado:

Buscar Limpiar

Marcar todo

Figura 59 Ventana de búsqueda de datos para investigadores asociados

Convocatoria en la que está participando	Investigador Asociado	Email Investigador Asociado	DNI Investigador Asociado	Teléfono/Celular Investigador Asociado	Título o Grado Académico Investigador Asociado	Unidad Académica/Centro de Aplicación Investigador Asociado	Categoría Docente Asociado
Convocatoria 2017	Jorge	jorge@gmail.com	76543127	98765432	Magister	Upeu	Principal
Convocatoria 2017: Proyectos de Ingeniería	Ayala Mariaca, Daniela	mariaca@upeu.edu.pe	18891453	956786335	Magister	UPeU	Asociado
Convocatoria 2017-2: Innovando Again	Pinedo Chávez, Josué	josue@upeu.edu.pe	18891345	95686334	Magister	UPeU	Asociado
Convocatoria 2017-2: Innovando Again	Yarasca Aybar, Cristian	cristian@upeu.edu.pe	17654327	987654321	Magister	UPeU	Asociado
Convocatoria 2018: Proyectos Nuevos	Mamani Apaza, Guillermo	mamaniguillermo@upeu.edu.pe	76543178	908765432	Dr.	UPeU	Asociado

Registros Totales: 5

Atrás Guardar

Figura 60 Reporte de investigadores asociados

Convocatoria en la que está participando	Investigador Principal	DNI Investigador Principal	Título o Grado Investigador Principal	Teléfono/Celular Investigador Principal	Email Investigador Principal	Unidad Académica/ Centro de aplicación Investigador Principal	Categoría docente principal
Convocatoria 2017	Edward	75017038	Bachiller	956786334	jeanguilar@gmail.com	Upeu	Principal
Convocatoria 2017: Proyectos de Ingeniería	Del Castillo Cáceres, Juan Manuel	18891435	Magister	980799354	delcastillo@upeu.edu.pe	UPeU	Principal
Convocatoria 2017-2: Innovando Again	Sáenz Mori, Isaac	75017039	Magister	980799347	isaac@upeu.edu.pe	UPeU	Principal
Convocatoria 2018: Proyectos Nuevos	Sánchez Garcés, Jorge Alejandro	76543210	Magister	976543210	alejandror@upeu.edu.pe	UPeU	Principal

Registros Totales: 4

Atrás Guardar

Figura 61 Reporte de investigador principal

Convocatoria en la que está participando	Estudiante Investigador	DNI Estudiante Investigador	Email	Teléfono/Celular Estudiante Investigador	Facultad estudiante Investigador	EP Estudiante Investigador	Ciclo Estudiante Investigador
Convocatoria 2017	Pablo	76543218	pablo@gmail.com	987654321	FIA	Ingeniería de Sistemas	Ciclo II
Convocatoria 2017: Proyectos de Ingeniería	Janampa Álvarez, José Filomeno	18853425	jose@gmail.com	991023456	FIA	Arquitectura	Ciclo II
Convocatoria 2017-2: Innovando Again	Vicente Alberca, Yonilson	76543289	yonilson@gmail.com	997652037	FIA	Arquitectura	Ciclo I
Convocatoria 2018: Proyectos Nuevos	Torres Arrieta, Leydi	76543290	leydi@gmail.com	987345210	FIA	Ingeniería de Sistemas	Ciclo I

Registros Totales: 4

Atrás Guardar

Figura 62 Reporte estudiante investigador

5.3 Indicadores

En el tema de indicadores BizAgi provee a las organizaciones indicadores de administración que son en su totalidad comprensibles y fáciles de interpretar basados en información precisa, en tiempo real, permitiendo en este caso a DGI hacer ajustes de flujo ágiles así como decisiones mejores y más eficientes para optimizar el desempeño del proceso de participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación. A continuación veremos algunos indicadores:

5.3.1 BAM de procesos

Los indicadores BAM proveen información sobre el estado actual de los casos en marcha. El Process BAM está dividido en dos secciones:

- **Cargar Análisis**

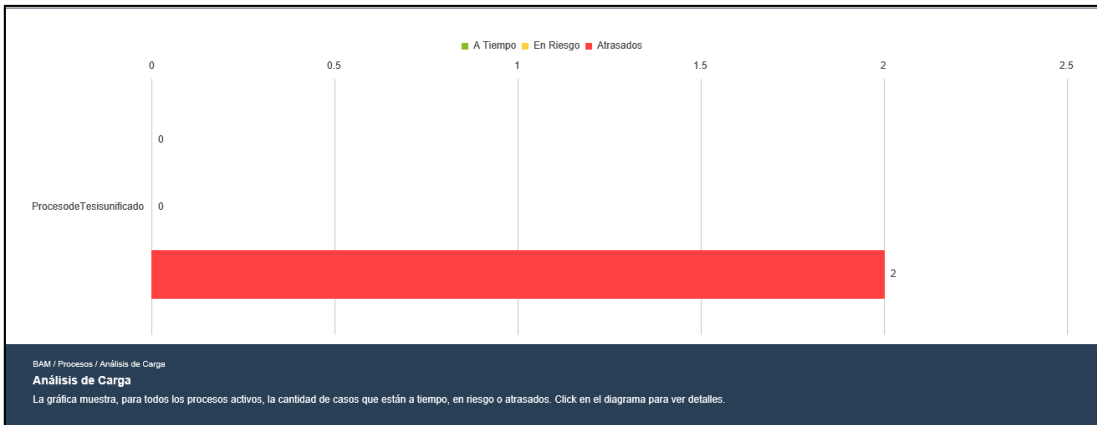


Figura 63 Análisis de carga de los casos del proceso

En este análisis del proceso de participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación podemos ver que no hay ningún caso que está a tiempo ya que los casos existentes han sido culminados, cero que están en riesgo y 2 casos que están atrasados ya que forman parte del proceso que en dos casos aún no se completa.

- **Trabajo en Progreso**

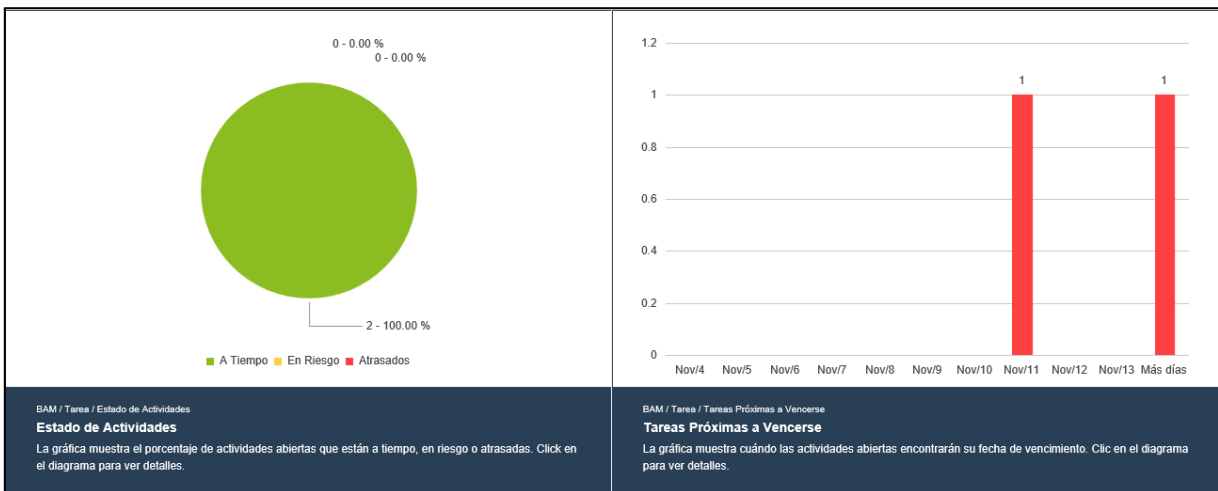


Figura 64 Trabajo en progreso en los casos del proceso.

En este gráfico del lado izquierdo se observa que de todos los casos abiertos el 100% están a tiempo, mientras que un 0% están en riesgo. En riesgo se dice cuando vence el día de hoy, y un 0% de los casos están retrasados.

En el gráfico del lado derecho nos indica cuando será la fecha de vencimiento de las tareas que están prontas a vencerse.

5.3.2 Análisis de los procesos

En los indicadores respecto al análisis de los procesos podemos mostrar que según la gráfica que existen 6 nuevos casos, 4 tuvieron finalizaciones correctas y 0 anulaciones, como se muestra en la siguiente figura:

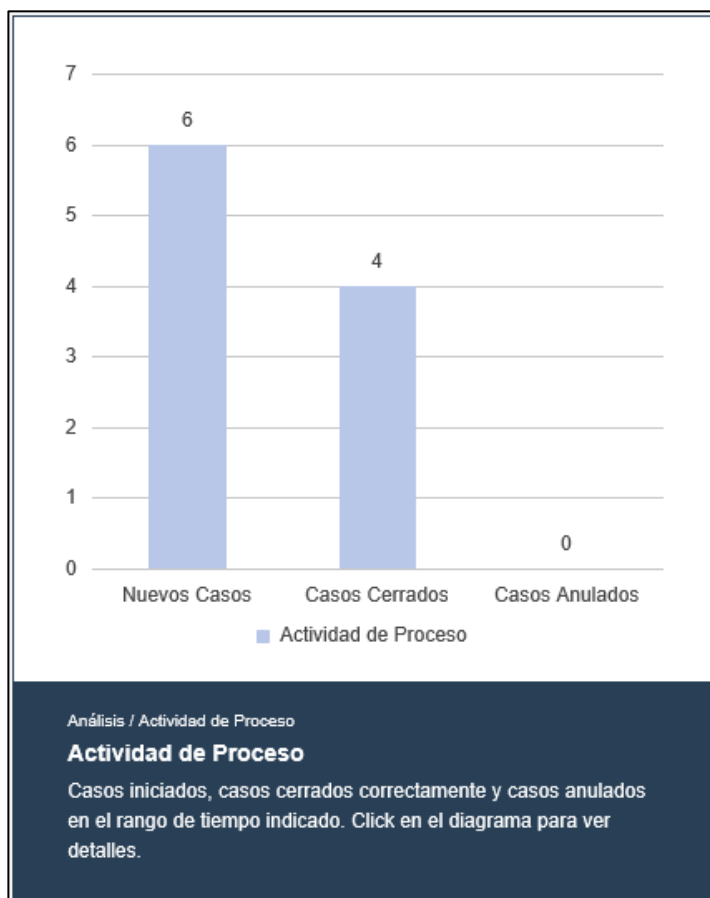


Figura 65 Análisis de procesos

En el siguiente gráfico podemos ver las tendencias con respecto a las actividades, nos muestra que de octubre a noviembre todos los casos fueron creados.

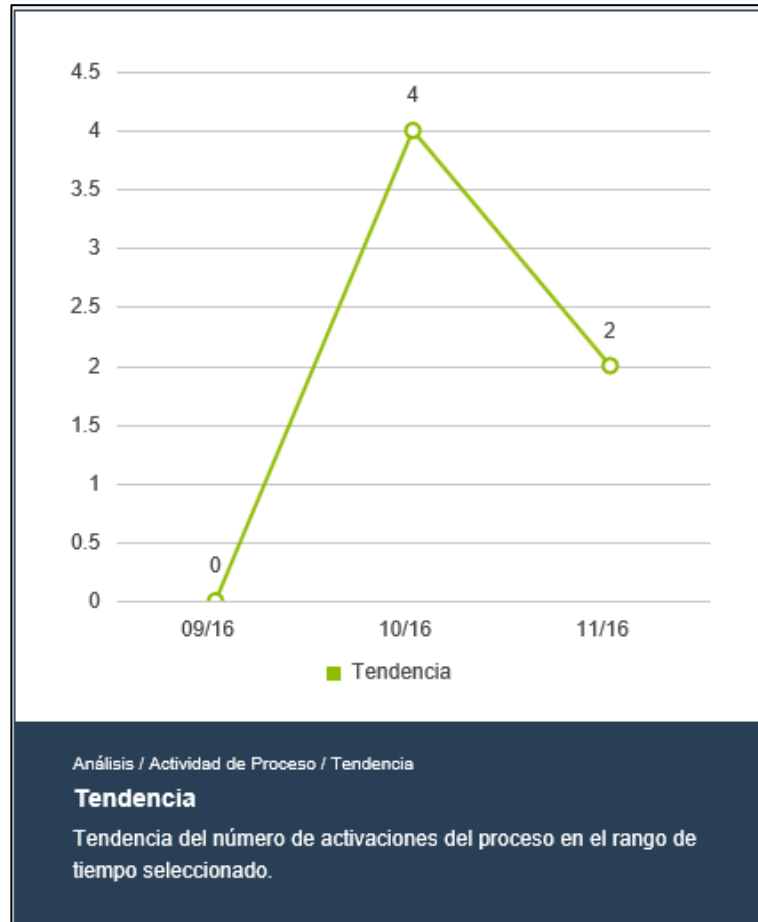


Figura 66 Tendencias de activaciones del proceso.

Descripción del Capítulo VI

En este capítulo veremos las conclusiones a las que se ha llegado a partir de esta investigación además de acuerdo a lo aprendido daremos algunas recomendaciones para futuras investigaciones del mismo tema.

Capítulo VI

Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

A partir del trabajo realizado en este informe se concluye lo siguiente:

1. Se diseñó el proceso de mejora de la participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación bajo el enfoque BPM considerando los requerimientos de la Dirección General de Investigación y respaldada por expertos que validaron dicho proceso (60% excelente), de manera que fue formalizado y planteado un nuevo esquema de trabajo donde se pueda obtener datos e información de los estudiantes y docentes respecto a la participación.
2. Se logró implementar la automatización del proceso de manera efectiva (60% Excelente comprobado estadísticamente), estableciéndose nuevas funciones en los participantes que intervendrán en el proceso y además la integración del proceso con el servidor web del portal de trabajo de BIZAGI 10.7.0.2082 demostrando la aplicabilidad del servicio en la nube.
3. Se demostró que el proceso es efectivo (60% de los participantes calificaron como excelente), de manera que en los reportes se logra obtener información necesaria para evidenciar la participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación y esta información pueda ser utilizada como data histórica para sustentar los estándares de investigación solicitado por el SINEACE.
4. El proceso permite que las actividades puedan ser monitoreadas de acuerdo a las condiciones establecidas según la información ingresada y los plazos establecidos, además el proceso cuenta con reportes de estado de las actividades, el progreso de las

actividades del proceso y el resumen de toda la información que se requiere para correcto monitoreo.

6.2 Recomendaciones

1. Ya que se formalizó y se optimizó el proceso mediante la simulación del mismo se recomienda sistematizar el proceso como tal y así poder lograr mejorar su efectividad.
2. Integrar el proceso que se estudió con otros sistemas de información relacionados al proceso de investigación bajo la arquitectura SOA.
3. Solicitar un espacio en los servidores institucionales para el desplazamiento y producción del proceso, y así poder utilizarlo a largo plazo y monitorear su efectividad académica. (Seguridad informática)
4. Realizar pruebas de simulación respecto a la optimización del proceso en dispositivos móviles.
5. Que el proceso pueda ser difundido y socializado para su efectiva utilización.
6. Que se puedan formalizar otros procesos (el proceso de calidad de investigación de docentes) relacionados al eje de investigación que solicita el modelo de calidad del SINEACE bajo este enfoque.
7. Solicitar licencias necesarias de Bizagi Suite por usuario el software las requiere para poder hacer las pruebas del proceso optimizado en la fase de producción.

Referencias

- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica* (Vol. 1). <http://doi.org/Q180.55-M4A7>
- Calle, X., & Mayorga, F. (2014). Aplicación de la metodología BPM : RAD en una institución de educación superior, 223–234.
- Clarke, T. C. (1896). Science and Engineering. *Transactions of the American Society of Civil Engineers*, 35, 508–519. <http://doi.org/10.1080/03602458208079655>
- CONCYTEC. (n.d.). *Caracterización de los Proyectos de Ciencia y Tecnología (PROCYT)*.
- Corilloclla Terbullino, P., & Granda Sandoval, A. (2014). *Situación de la formación de capital humano e investigación en las universidades peruanas*.
- Daude, C. (2012). Educación, clases medias y movilidad social en América Latina. *Pensamiento Iberoamericano*, (10), 29–48.
- El Peruano, D. O. (2014). PODER LEGISLATIVO CONGRESO DE LA REPUBLICA.
- Ernesto Negrin. (2005). La gestion por procesos. *Ministerio De Fomento*, 1, 1–20. Retrieved from <http://www.fomento.es/NR/rdonlyres/9541ACDE-55BF-4F01-B8FA-03269D1ED94D/19421/CaptuloIVPrincipiosdelagestindelaCalidad.pdf>
- Fernandez, (Nestor. (2002). Manual de Proyectos Agencia andaluza del voluntariado, 88. Retrieved from [http://www.famp.es/racs/observatorio/DOC INTERES/MANUALPROY.pdf](http://www.famp.es/racs/observatorio/DOC%20INTERES/MANUALPROY.pdf)
- García, J. E. B. (2014). Investigación científica en el Perú: factor crítico de éxito para el desarrollo del país, 1–17.
- Garimella, K., Lees, M., & Williams, B. (2008a). *Introducción a BPM para DUMIS*. Retrieved from <http://www.it-docs.net/ddata/138.pdf>
- Garimella, K., Lees, M., & Williams, B. (2008b). *para todos! For Dummies*.
- Javier, F., & González, M. (n.d.). GESTIÓN DE LA CALIDAD.
- Kemsley, S. (n.d.). Business Process Management. *Management*, 565–574. <http://doi.org/10.1007/978-3-642-00416-2>
- Luis, J., & De, B. (2004). Calidad Educativa, 9–24.
- Miyahira, J. (2009). La investigación formativa y la formación para la investigación en el pregrado . *Rev Med Hered*, 20(3), 119–122.

- Mora Huertas, C. E. (2009). “ Nuevos enfoques ” de las Buenas Prácticas de Manufactura Resumen Summary Good Manufacturing Practices “ New approaches ” Introducción. *Revista Colombiana de Ciencias Químico Farmacéuticas*, 38(1), 42–58.
- Process, S., Process, S., Data, B., Inteligence, B., & Management, P. (2014). Gestión de procesos de negocio, 2–3.
- Rodr, J. R., & Zamorano, K. (2010). Diagnóstico y gestión de un plan de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la empresa Alimentos de Cortés S.A. Honduras.
- Salmi, J. (2009). *El desafío de crear universidades de rango mundial*. Retrieved from http://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/278200-1099079877269/547664-1099079956815/547670-1237305262556/World-Class_Universities_Spanish.pdf
- SINEACE.(2010). Estándares para la Acreditación de las Carreras Profesionales Universitarias de Ingeniería.
- Soediono, B. (1989). No Title No Title. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53, 160. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Tocto, E. (2011). Optimización y cuantificación de procesos utilizando bpm.
- Unesco. (2009). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior - 2009. *La Nueva Dinámica de La Educación Superior Y La Investigación Para El Cambio Social Y El Desarrollo*, 1–9.
- Universidad del Cauca. (2006). Ingeniería de Proceso. Retrieved from <ftp://ftp.unicauca.edu.co/Facultades/FIET/DEIC/Materias/Proyecto de Automatizacion/Ingenier?a de Proceso.pdf>
- Villa, E., & Pons, R. (2013). Metodología para la gestión del proceso de investigación de un programa universitario, 9(1), 65–82.

Anexos

Anexo 1. Configuración de Bizagi

En este anexo se muestra la configuración técnica de la Suite de BPM, tanto los requerimientos de software y hardware, configuración con la base de datos, los cuales se detallan a continuación:

Anexo 1.1 Entorno de BizAgi

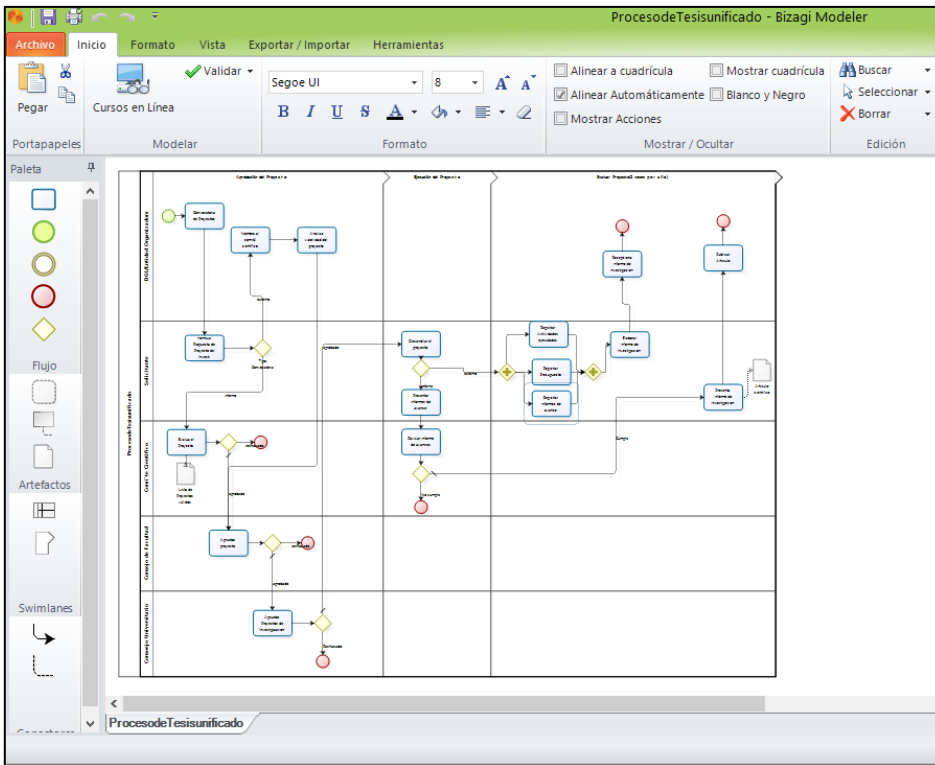


Figura 67 Pantalla principal del BizAgi Process Modeler

BizAgi cuenta con un modelador de procesos, apoyado por BPMN para modelar, documentar y compartir los procesos de negocio. BPMN siendo un estándar mundial de diagramación, permitiendo modelar procesos desde los más simples hasta los más complejos.

BizAgi es una suite BPM que lleva al proceso desde el modelamiento hasta la automatización con 5 pasos y uno opcional que es la integración. En la Figura 23 se muestra el Wizard de BizAgi.

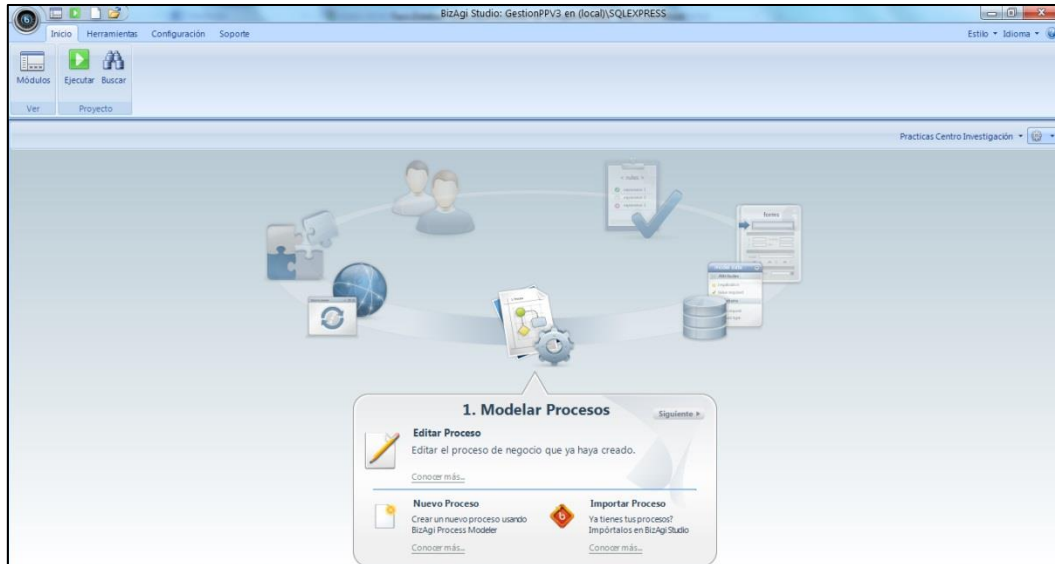


Figura 68 Wizard de BizAg

Anexo 1.2 Configuración de BizAg

BizAg trabaja en entorno Windows, y se requiere como gestor de base de datos el Microsoft SQL Server 2008, ya que las tablas generadas a raíz de la elaboración del modelo se van creando en dicho gestor.

La versión de BizAg Xpress con cual se ha trabajado es la 10.7.0.2082 de noviembre del 2015 para desarrollo en ambiente de prueba y producción, así también trae incluida la versión de servicios web.

En la experiencia de la configuración nos enseña a que primero debemos percatarnos sobre las características básicas tanto en hardware y software del computador en función a los requerimientos de la suite BPM.

Tabla 13
Requerimientos de hardware y software para Bizagi

REQUISITOS DE LA CONFIGURACIÓN DE INICIO RÁPIDO PARA EL BIZAGI STUDIO		
HARDWARE	RAM	4 GB mínimo Recomendado: 6GB
	Disco duro	10 GB de espacio libre
	Procesador	de 64 bits 2 cores o más 2.4 GHz recomendado o superior
	Resolución de pantalla	1024 x 768 o superior Display configurado al 100%(DPI)
	SOFTWARE	Sistema Operativo
		Windows 10 (todas las ediciones excepto Windows 10 SL) Windows 8.1 Windows 8 (todas la ediciones excepto Windows 8 SL) Windows 7 (Soporte a la ediciones Ultimate, Enterprise o Profesional) Windows Server 2012 R2 Windows Server 2008 R2
	Base de datos	Instancia local de SQL Server 2008 SP3 edición Express incluida por la instalacion de Bizagi Studio (recomendada) Puede utilizar otra base datos soportada (ver los requerimientos de servidor de base de datos) si lo desea.
	Servidor Web	Instancia de IIS Express 8 local incluida por la instalacion de BizAgi Studio De esta manera se ejecutan los procesos en una plataforma de .NET.
	Framework	Bizagi Studio instala el Framework 4.6.1 de .NET. De Microsoft (y este framework a su vez incluye otro componentes necesarios como Visual C++ 2010, 2008 Redistribuable)
	Navegador	Intenet Explorer 10 o superior Chrome 24 o superior Firefox 10 o superior

Fuente: (Elaboración Propia)

Anexo 1.3 Seguridad de BizAgi

La herramienta de BizAgi Suite ofrece un entorno seguro en cuanto a los acceso de sus usuarios ya que cuenta con soporte técnico de parte de la empresa que brinda el software y que monitorean el portal de trabajo de BizAgi, además cada usuario cuanto con privilegios únicos que se les otorga, en caso de que algún tercero quisiera acceder a la suplantación de identidad del usuario, al usuario se le notificará por correo que alguien está tratando de acceder a sus credenciales para que así el usuario pueda tomar las medidas de seguridad correspondientes.

Búsqueda en el registro de autenticación

Dominio: localhost
 Usuario: alfredom
 Tipo de Evento: Ingreso
 Subtipo de Evento: Ninguno
 Desde Fecha:
 Hasta Fecha:

Buscar

Fecha	Dominio	Usuario	IP	Tipo de Evento	Subtipo de Evento
22/10/2016	localhost	alfredom	fe80::7058:abba:95fd:62f0%19	Ingreso	
24/10/2016	localhost	alfredom	fe80::7058:abba:95fd:62f0%19	Ingreso	
26/10/2016	localhost	alfredom	fe80::7058:abba:95fd:62f0%19	Ingreso	
26/10/2016	localhost	alfredom	fe80::7058:abba:95fd:62f0%19	Ingreso	
26/10/2016	localhost	alfredom	fe80::7058:abba:95fd:62f0%19	Ingreso	
27/10/2016	localhost	alfredom	fe80::7058:abba:95fd:62f0%19	Ingreso	
02/11/2016	localhost	alfredom	fe80::7058:abba:95fd:62f0%19	Ingreso	
03/11/2016	localhost	alfredom	fe80::7058:abba:95fd:62f0%19	Ingreso	
03/11/2016	localhost	alfredom	fe80::7058:abba:95fd:62f0%19	Ingreso	
03/11/2016	localhost	alfredom	fe80::7058:abba:95fd:62f0%19	Ingreso	

Figura 69 Seguimiento de acceso de usuarios al portal de Bizagi Suite.

Anexo 2 – Configuración de IIS para el funcionamiento del servidor WEB

Bizagi Studio requiere un servidor web para la ejecución de los procesos.

Microsoft Internet Information Services (IIS) se soporta como el servidor web que se configura para albergar estos procesos en una plataforma .NET.

Anexo 2.1 Versiones soportadas

Las siguientes versiones son soportadas:

Tabla 14

Versiones soportadas para la configuración de IIS

Versión IIS	Sistema Operativo
1.0	Windows 10
8.5	Windows Server 2012 R2, Windows 8.1
8.0	Windows Server 2012, Windows 8
7.5	Windows Server 2008 R2, Windows 7
7.0	Windows Server 2008, Windows 7, Windows Vista
6.0	Windows Server 2003, Windows XP

Fuente: (Elaboración propia)

Anexo 2.2 Configuración requerida

Para configurar el IIS para trabajar con Bizagi, deberá habilitarlo en su sistema operativo y asegurarse de habilitar también las siguientes características propias del IIS:

Tabla 15

Características de habilitación para el correcto funcionamiento del IIS

GRUPO DE CARACTERÍSTICA DE IIS	CARACTERÍSTICA DE IIS	APLICA PARA
Web Management Tools	IIS 6 Metabase compatibility	IIS 7 o superior.
	IIS Metabase y IIS 6 configuration compatibility	IIS 7 o superior.
Servicios World Wide Web	IIS Management Console	IIS 7 o superior.
	.NET Extensibility	IIS 7 o 7.5.
	.NET Extensibility 4.5	IIS 8 o superior.
	ASP.NET	IIS 7 o 7.5.
	ASP.NET 4.5	IIS 8 o superior.
Funcionalidades comunes de HTTP	Contenido Estático	IIS 7 o superior.
Funcionalidades de desempeño	Compresión de Contenido Estático	IIS 7 o superior, para mejoras en el rendimiento.
	Contenido Estático dinámico	IIS 7 o superior, para mejoras en el rendimiento.
Seguridad	Autenticación Básica	IIS 7 o superior, al realizar configuraciones adicionales de seguridad, especialmente para los servicios SOA de Bizagi.
	Autenticación de Windows	IIS 7 o superior, cuando se usa autenticación Windows.
	Restricciones de IP y dominio	IIS 7 o superior, al realizar configuraciones adicionales de seguridad, especialmente para los servicios SOA de Bizagi.

Fuente: (Elaboración propia)

Anexo 2.3 Configuración de IIS en Windows 8.1 o Windows 8

Windows 8.1 incluye Internet Information Services en su versión 8.5.

Windows 8 incluye Internet Information Services en su versión 8.0.

En estos sistemas operativos, la instalación del IIS no se incluye por defecto, por lo que de igual manera no cuenta con los componentes requeridos habilitados.

Para revisar la instalación y adicionar los componentes que hacen falta, se deben activar los componentes de Windows desde el Panel de control como se muestra a continuación.

1. Vaya al Panel de Control\Programas\Programas y características, y dé clic en Activar/desactivar las características de Windows.

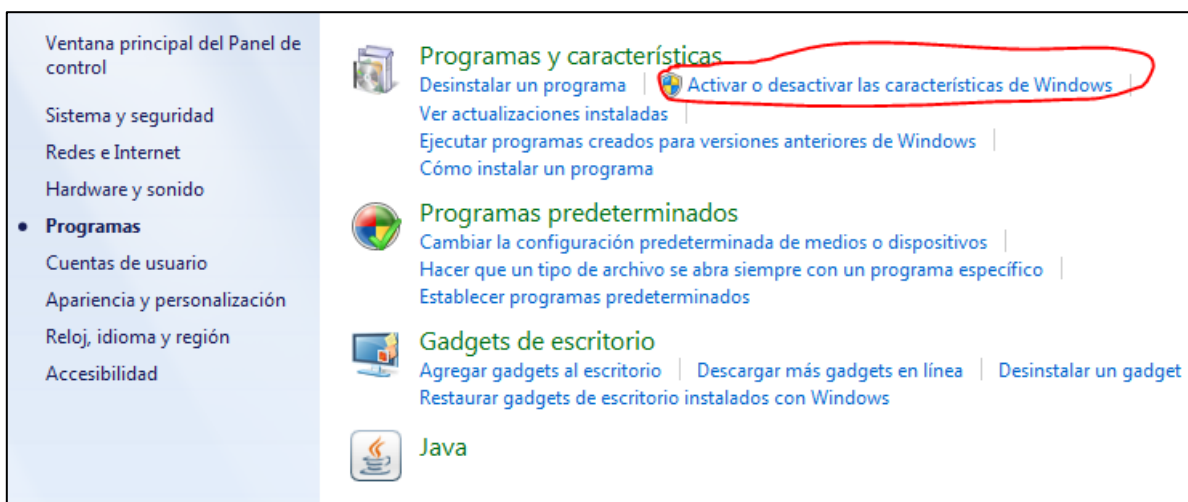


Figura 70 Panel de características de Windows

2. Asegúrese de marcar las casillas de los componentes como se enseña a continuación. Nótese que algunas casillas ya están marcadas por defecto, y estas deben mantenerse activas:
3. Dé clic en OK para finalizar la configuración. Nótese que esto puede tardar algunos minutos, estos cambios muy posiblemente requieran reiniciar la máquina.

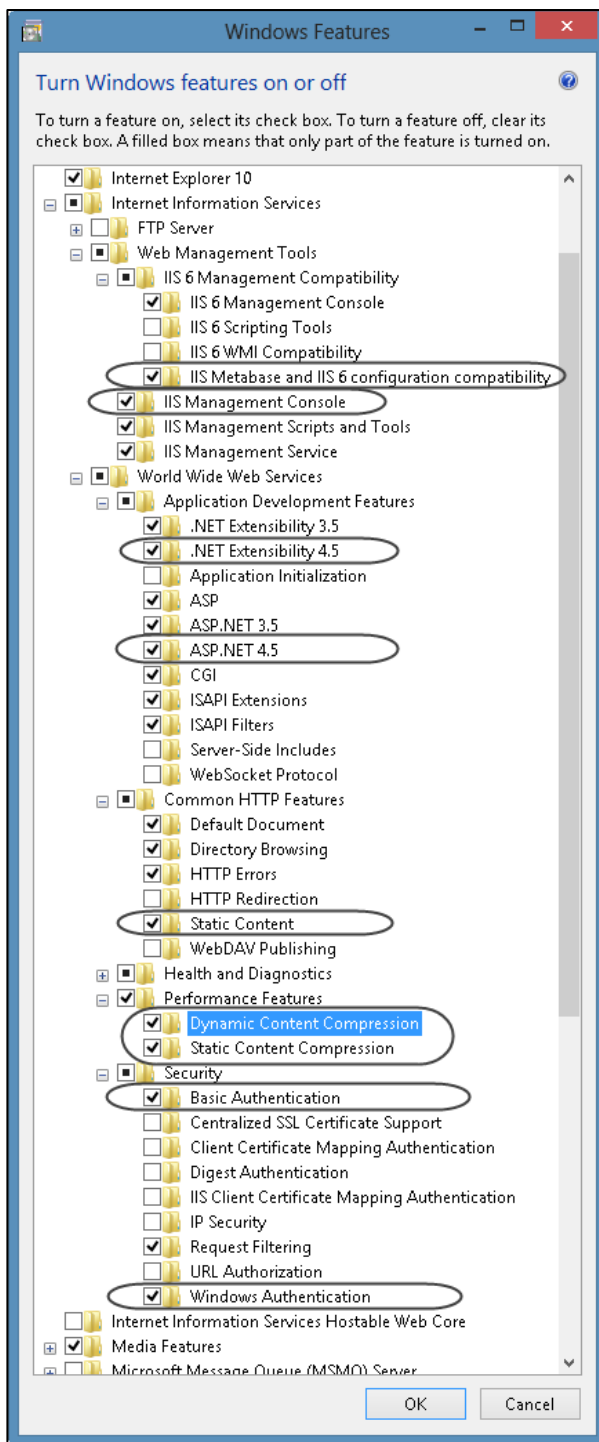




Figura 71 Características de Windows que deben estar activadas

Anexo 3 – Modelo de Encuesta de validación del proceso



Universidad Peruana Unión
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO

INSTRUCCIONES

Cuestionario utilizado evaluar la gestión de procesos de negocio sobre la participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación bajo en enfoque Business Process Management (BPM).

La información recolectada será utilizada para fines de investigación y su aporte es de suma importancia.

Marque con una "X", encierre en un círculo o rellene los espacios en blanco según crea conveniente.

I. DATOS GENERALES

1.-Cargo:

2.-Años de experiencia:

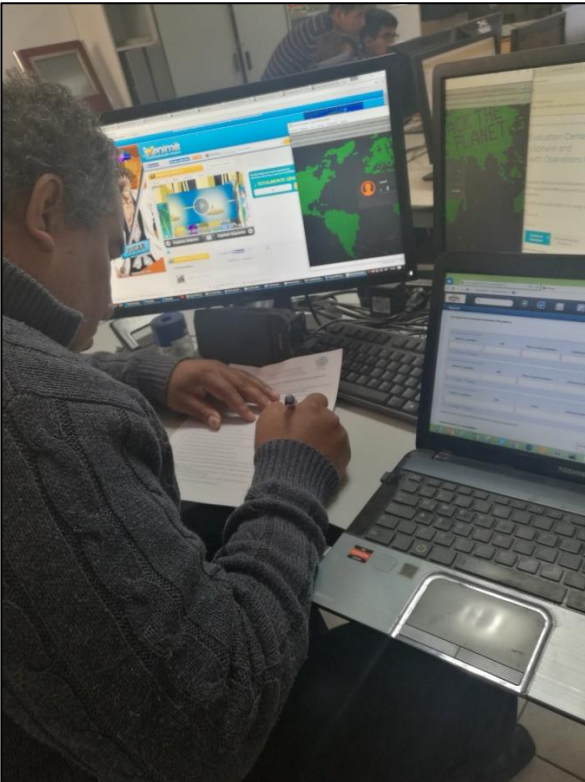
II. DATOS SOBRE LA EVALUACION PARA LA GESTION DE PROCESO DE NEGOCIO

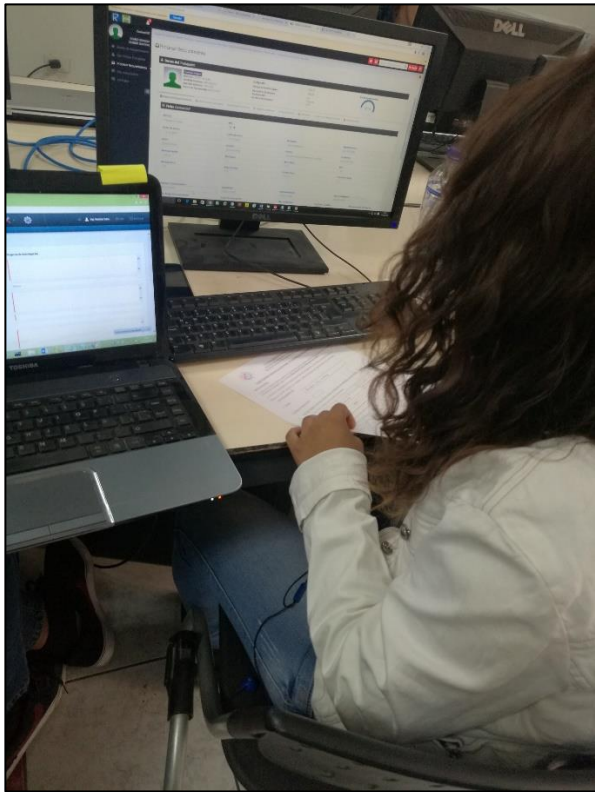
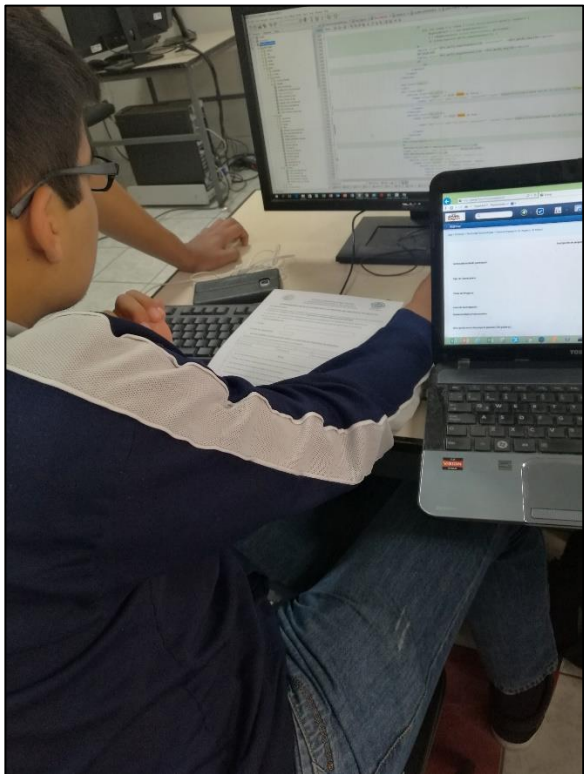
Marque con una "X" en la opción que considera conveniente.

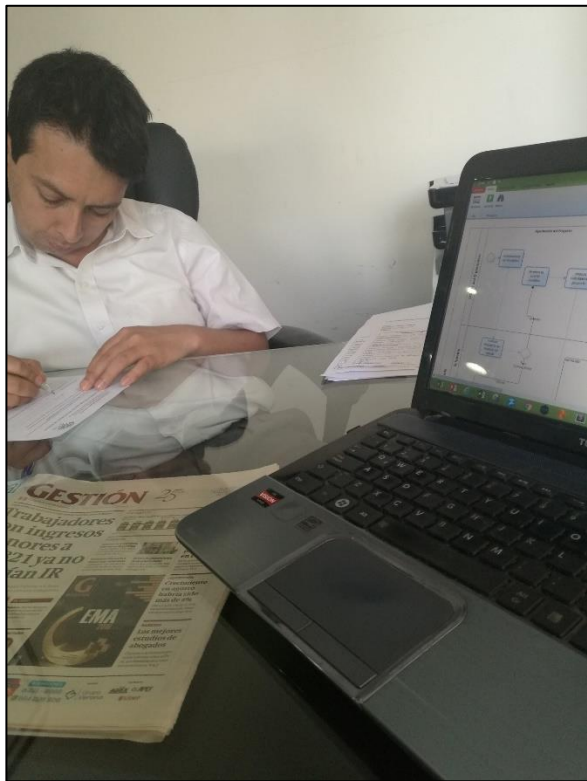
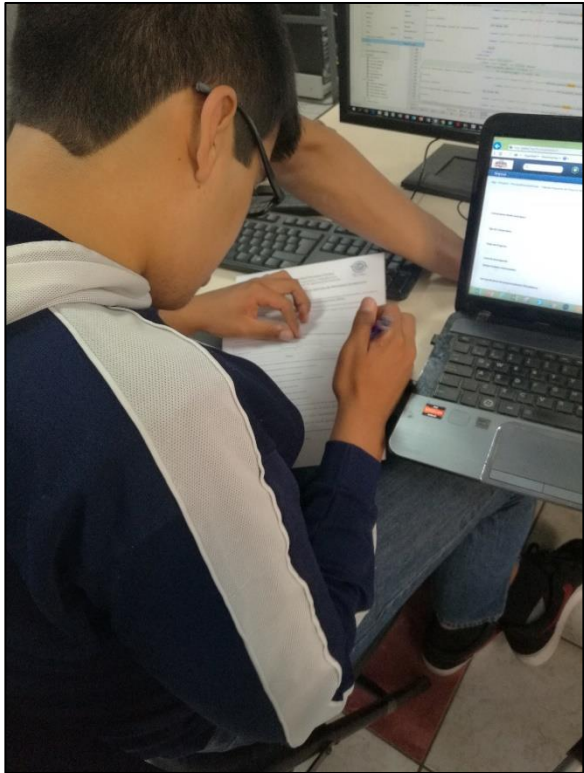
1	2	3
En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo

Items	1	2	3
1. Le resulta fácil Interactuar con el proceso de acuerdo a su participación en el proceso.			
2. El flujo del proceso realiza exactamente lo que propone o muestra			
3. Las actividades del proceso cumplen su funcionalidad			
4. Las actividades se relacionan de manera que permita cumplir el proceso			
5. Las actividades del proceso son fáciles de entender			
6. El flujo de actividades permiten el aprendizaje del proceso			
7. La presentación del proceso facilita la comprensión del usuario			
8. El mensajes de los campos de cada actividad orienta a completar los datos requeridos			
9. En las actividades del procesos existen mensajes de confirmación de datos, advertencias u otros			
10. Los mensajes de error de las actividades del proceso son claras, especificando la causa del error y como solucionarlo			
11. El proceso permite obtener información de manera que se pueda generar reportes estadísticos en relación al flujo de actividades			
12. El proceso permite monitorear de las actividades con respecto al tiempo establecido			
13. Los roles del procesos están alineados al flujo de actividades			

Anexo 4 – Fotos de participantes en encuestas de validación







Anexo 5 - Constancia de Validación del Proceso y Respaldo por DGI



Una Institución Adventista

Ñaña, Lima, 26 de septiembre de 2016

Señor
Edward Jean Pierre Aguilar
Bachiller

Presente.-

Asunto: Validación del proceso de participación de los estudiantes y docentes en proyectos de investigación

Reciba un saludo cordial y le deseamos muchas bendiciones en la labor que desempeña.

La presente es para emitir la validación al 100% del proceso de participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación, para que pueda continuar con la realización de su tesis titulada: **“PROPUESTA DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DEL PROCESO DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN BAJO EL ENFOQUE BUSINESS PROCESS MANAGMENT SAAS”**.

Sin otro particular, agradezco la atención que merezca la presente.

Atentamente,




Dr. R. Alfredo Matos Chamorro
Director General de Investigación
Universidad Peruana Unión