

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



**PLATAFORMA DE INTEROPERABILIDAD SOA, PARA LA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EN EL TRÁMITE DE  
DESARROLLO DE TESIS – PREGRADO DE LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE PIURA**

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

**AUTOR**

**HUGO ROSALES ROSAS**

**ASESOR**

**JUAN ANTONIO TORRES BENAVIDES**

<https://orcid.org/0000-0002-0133-119X>

**Chiclayo, 2020**

**PLATAFORMA DE INTEROPERABILIDAD SOA, PARA  
LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EN EL TRÁMITE DE  
DESARROLLO DE TESIS – PREGRADO DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**

**PRESENTADA POR  
HUGO ROSALES ROSAS**

A la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**APROBADA POR**

**Marlon Eugenio Vilchez Rivas  
PRESIDENTE**

**Jury Yesenia Aquino Trujillo  
SECRETARIO**

**Juan Antonio Torres Benavides  
VOCAL**

## Índice

<b>Resumen.....</b>	<b>4</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>5</b>
<b>I. Introducción .....</b>	<b>6</b>
<b>II. Revisión de literatura / Marco teórico.....</b>	<b>7</b>
<b>III. Materiales y métodos .....</b>	<b>11</b>
<b>IV. Resultados y discusión .....</b>	<b>13</b>
<b>V. Conclusiones .....</b>	<b>15</b>
<b>VI. Recomendaciones .....</b>	<b>16</b>
<b>VII. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>16</b>
<b>VIII. Anexos.....</b>	<b>18</b>

## **Resumen**

Actualmente, en nuestro Perú, la arquitectura SOA es conocido como concepto, pero es escaso su uso dentro de sistemas pertenecientes al estado peruano en el caso de esta investigación el desarrollo para la Universidad Nacional de Piura. Para demostrar el valor generado por esta arquitectura se decidió aplicar en el trámite de tesis de la Unidad de Investigación, se propone una plataforma de interoperabilidad que desarrolle el trámite durante el periodo académico de la UNP, para esto se realizó un acercamiento a la institución para el conocimiento del área e involucrados, evidencias de cómo es su desarrollo y los recursos necesarios para este. Durante la investigación se obtuvo los datos que muestra los flujos de trabajo, participantes, recursos y los inconvenientes percibidos por los involucrados al momento del desarrollo. Al desarrollar este proyecto se busca beneficiar a todos los involucrados proporcionando un ámbito virtual para el desarrollo del trámite a través de servicios que lo automatizan, seguimiento por etapas del trámite, datos estadísticos de la actividad del trámite, digitalización de documentos, comunicación directa entre involucrados y áreas. La propuesta se basó en tesis que evidencia el gran aporte que brinda la arquitectura a un sistema en el caso de este proyecto en contribuir a la gestión de procesos.

**Palabras clave:** interoperabilidad, SOA, servicio, flujo de trabajo.

## **Abstract**

Currently, in our Peru, SOA architecture is known as a concept, but its use within systems belonging to the Peruvian state is scarce, in the case of this research, the development for the National University of Piura. To demonstrate the value generated by this architecture, it was decided to apply in the thesis process of the Research Unit, an interoperability platform is proposed to develop the process during the academic period of the UNP, for this, an approach was made to the institution to knowledge of the area and those involved, evidence of how it is developing and the resources necessary for it. During the research, data was obtained that shows the workflows, participants, resources and the inconveniences perceived by those involved at the time of development. In developing this project, it seeks to benefit all those involved by providing a virtual environment for the development of the process through services that automate it, monitoring by stages of the process, statistical data on the activity of the process, digitization of documents, direct communication between those involved. and areas. The proposal was based on thesis that shows the great contribution that architecture provides to a system in the case of this project in contributing to process management.

**Keywords:** SOA, interoperability, service, work Flow.

## I. INTRODUCCIÓN

La presente tesis denominada “Plataforma de interoperabilidad SOA, para la unidad de investigación en el trámite de desarrollo de tesis – pregrado de la Universidad Nacional de Piura”, se inicia con el propósito de enfrentar la duplicidad de procesos, tiempos de retraso, la secuencia lógica que tiene el trámite para su desarrollo además de la participación y control de actividades de docentes, administrativos, autoridades con los estudiantes en este trámite y la comunicación que se da entre ellos.

En la realidad peruana hay documentación oficial de Estado que apoya la interoperabilidad y la implementación de proyectos para la simplificación de procedimientos administrativos proporcionando una garantía de los intereses de los actores involucrados y la normativa organizacional, esto es logrado a través de una transformación digital en la organización la cual desarrolla plataformas digitales que integran la información mejoran la competitividad y productivas de estas empresas [1]. El Estado peruano no define una metodología específica para lograr estas implementaciones en sus organismos pero es consciente del impacto que tendría la aplicación de una arquitectura orientada a servicios debido a esto se

evidencia en [2] la articulación entre los organismos públicos como es el SERVIR y ENAP, el desarrollo de un Curso Internacional Arquitectura Orientada al Servicio con la coordinación de la Escuela Iberoamericana de Administración y Políticas Públicas del Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (EIAPP-CLAD), buscando la capacitación de los colaboradores públicos y la implementación en proyectos tecnológicos en las organizaciones del Estado.

Ante esta realidad, es importante formular la siguiente pregunta ¿De qué manera se mejora los procesos de formulación, aprobación y sustentación de tesis en la Universidad Nacional de Piura?

Frente a la pregunta planteada y la necesidad de profundizar el problema, se realizó una investigación de tipo cuasi experimental sobre el trámite de desarrollo de tesis utilizando operaciones existentes para la creación de servicios. Debido a esto se pretende como objetivo general mejorar el proceso de trámite en el desarrollo de Tesis en el área de Unidad de Investigación mediante una arquitectura SOA, considerando los objetivos específicos se plantea:

Implementar la arquitectura SOA que permita la interoperabilidad de los sistemas existentes en la UNP.

Diseñar el nuevo proceso de integración de sistemas para mejorar el desempeño de los autores en el proceso y disponibilidad de la información.

Diseñar un espacio digital para la gestión de las observaciones formuladas por el tribunal en la etapa de revisión de la tesis.

Reducir la dilación innecesaria de tiempo por el incumplimiento de plazos en la formulación y comunicación de observaciones por parte del tribunal, directores o supervisor del proceso.

Validar la propuesta mediante el juicio de expertos.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA / MARCO TEÓRICO

**Arquitectura de Software:** Diseño de alta complejidad de lo que se desea desarrollar para un proyecto. Un equipo de desarrollo es el encargado de implementarlo a través de una infraestructura de software y el jefe del proyecto tiene la tarea de supervisarlos en todo su ciclo. Esta proporciona una solución para satisfacer las necesidades de la organización, garantizando el rendimiento, mantenibilidad y seguridad con respecto. La correcta construcción

de una arquitectura nos ayuda a identificar riesgos y soluciones tempranas con el fin de mitigarlos así nos presenta [3], que nos brinda también las múltiples áreas de un proyecto las cuales son:

- Escenario de Trabajo: Aspecto físico que considera los servidores a utilizar, componentes físicos y las redes usadas para la interacción entre componentes.
- Front-end: Área que interactúa con el usuario, la cual contiene una estructura, navegación y los diseños de interfaces.
- Back-end: Área lógica del sistema, soporta los manejos de datos, patrones y el diseño de la arquitectura.

**Atributos de calidad en la arquitectura:** Existen requerimientos de calidad pertenecientes a un diseño arquitectónico correctamente desarrollado es lo que nos expone [3], estos permiten conocer las características con las que funciona el sistema. Estos son: rendimiento, seguridad interna, confidencialidad, garantía, auditoría, seguridad externa, disponibilidad y fiabilidad, correctitud, usabilidad, modificabilidad y mantenibilidad, portabilidad, reusabilidad, integridad, facilidad de

ejecución de pruebas, evolución y escalabilidad.

**Patrones de Arquitectura:** Esquema genérico que proporciona una garantía de funcionamiento bajo condiciones y una calidad hasta cierto nivel, para esto pasa por un proceso el cual asegura su adecuada solución en un entorno definido, permitiendo la reutilización de código, ahorro de tiempo y reducción de riesgos como así es presentado en [3].

Por qué utilizar los patrones en una arquitectura fue explicado por [4], donde se concluyó:

- Dar a conocer soluciones ya implementadas y probadas
- Su aplicación debe ser amplia
- Enfrenta un problema particular de diseño
- Tiene una estructura estándar permitiendo ser reutilizado

Los patrones tienen los siguientes elementos los cuales son explicados por [3]:

- Nombre del patrón
- Problema
- Contexto del problema
- Solución del problema
- Consecuencias

La clasificación de patrones proporcionada por [4] son:

- Estilos arquitectónicos: Soluciones de la organización a un nivel de sistema.
- Patrones de diseño: Soluciones para un problema específico en el diseño del software.
- Idioms: Soluciones para problemas específicos en lenguajes de programación.

**Arquitectura SOA:** En [5] es presentado como un paradigma de implementación que puede ser desarrollado y soportado por cualquier plataforma tecnológica, utilizando servicios web para desarrollar la orientación de una organización y proporcionando una escalabilidad al sistema.

Además, nos explica sobre:

- **Fundamentos de SOA:** Nos define los principios de esta arquitectura, los cuales le permite evolucionar de forma independiente, cumplir un estándar y mantener las dependencias entre las unidades lógicas. Estos son:
  - Encapsulamiento de la lógica de servicios
  - Relación entre servicios
  - Comunicación entre servicios

- Diseño de los servicios
- **Características de SOA:** Se aprendió esta arquitectura se relaciona con un conjunto de características comunes que son:
  - Incrementa la calidad de Servicio (QoS)
  - Es esencialmente autónoma
  - Está basada en estándares abiertos
  - Soporta diversidad en cuanto a proveedores
  - Promueve el descubrimiento
  - Fomenta la compatibilidad
  - Promueve la reutilización

**Procesos de negocio:** Se interpretó a [6], para definir la siguiente información:

- **Definición de proceso:** Se considero diversas definiciones para determinar que es un conjunto de tareas consecutivas para el desarrollo de un producto.
- **Importancia de los procesos de negocio:** Se determinó que la importancia del proceso se debe a la variabilidad y repetividad que nos proporciona para el negocio.

- **Tipos de procesos:** La clasificación utilizada fue la de Kager y Bayha en el año 2000:

- Tipo de flujo del producto: En este ítem existen subdivisiones las cuales son: procesos en línea, proceso intermitente y proceso por proyecto.
- Tipo de servicio al cliente: Se define por el servicio al cliente y por su desarrollo.
- Alcance: En este ítem existen subdivisiones las cuales son: procesos fundamentales, procesos específicos y procesos unitarios.
- Otros tipos de procesos: Se consideran las diversas clasificaciones que se le puede atribuir a procesos por su función, claves, estrategia y su apoyo.

### **Gestión por procesos o BPM**

**¿Qué es BPM?:** Es la guía de actividades secuenciales que haces uso de recursos como métodos, herramientas o tecnología especificando el tiempo, lugar y responsables asignados para

poder diseñar, representar, analizar y controlar las operaciones en la institución así fue presentado en [7].

**Características de BPM:** Para este apartado se interpretó a [7], en el cual se demuestra los principales aspectos de las operaciones donde hay un alto apalancamiento y gran proporción de valor añadido:

- Actividades primordiales son planteadas y tiene una documentación realizada por la interacción entre el grupo desarrollador y el cliente.
- Se relacionan a los clientes con las actividades principales dentro de la organización.
- Al tener una base en sistemas, procedimientos y documentación garantiza la disciplina, coherencia y calidad en el lugar donde se implantará.
- Nos permite evaluar los procesos de manera individual.
- Se enfoca en la optimización, busca la solución de problemas y conseguir beneficios adicionales al realizarlos.
- Promueve las mejoras prácticas para la empresa para aplicarla entre el mercado de

competitividad en el mercado actual.

- Esta metodología no solo busca resultados a través de una buena estructura, sino que es un cambio de cultura para la organización donde se aplica.

**Objetivos de la metodología BPM:** Al interpretar a [7] se determinaron los objetivos de BPM que se consideraron como principales:

- Optimizar la performance de los procesos de negocios incluyendo tanto actores internos como externos.
- Mantener simples los procesos de negocio y componentes de TI utilizando herramientas de modelado para su optimización.
- Realizar un modelo sincronizado con la ejecución de los procesos y todos sus atributos para un análisis que será utilizado para mejorar el rendimiento y resultados de estos.
- Permitir la integración de actividades para una colaboración óptima para ser base de una mejora continua.
- Crea interacciones para los procesos y sistemas periféricos para su mejora continua y optimización.

**Enfoque BPM:** Los enfoques presentados en [7], son dos tipos que se dan a la misma organización:

- **Enfoque Administrativo:** Alineado a la organización con respecto a las necesidades y deseos del cliente, definiendo cambios que permiten a la organización tener un plan de acción que permita alcanzar el éxito.
- **Enfoque Tecnológico:** Se busca la innovación y mejoramiento como respuesta a las necesidades donde se desenvuelve.

**Factores críticos para la implementación de BPM:**

Interpretando a [7], el éxito de la implementación tiene en cuenta factores de la organización y TI, los cuales son:

- Velocidad
- Eficiencia
- Balance
- Cohesión
- Proyecto
- Dirección

**Ciclo de vida BPM:** Analizando a [16], se determinó un ciclo de vida de 6 etapas, las cuales son:

- Modelamiento
- Simulación
- Implementación
- Ejecución
- Monitoreo
- Optimización

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se ejecutó como una investigación de tipo cuasiexperimental. Realizando un diseño de investigación de:

O1: Pre – test en la Unidad de Investigación, medición a la variable dependiente de la gestión de procesos

X: Plataforma de Interoperabilidad

O2: Post – test en la Unidad de Investigación, medición de la variable dependiente.

Se muestra en el Anexo N°1.

Las muestras establecidas se dieron por cada involucrado que se identificó en el trámite de tesis, las cuales son:

- Muestra 1: 15 colaboradores UI
- Muestra 2: 15 colaboradores OCIN
- Muestra 3: 14 secretarios académicos
- Muestra 4: 228 docentes calificados
- Muestra 5: 14 autoridades - decano
- Muestra 6: 245 alumnos

El muestreo fue el de aleatorio simple para poder asignar el mismo valor de selección a todos los participantes de las muestras calculadas.

Y se aplicaron las siguientes técnicas de recolección de los datos necesarios:

- Observación
- Análisis Documental, que se muestran los documentos y datos encontrados en el Anexo N° 2.
- Entrevista, adjuntada en el Anexo N° 3.

Además, los indicadores que se contemplaron fueron:

- Índice de ecoeficiencia
- Número de documentos digitalizados
- Índice de trámites desarrollados
- Numero de canales de comunicación
- Índice de automatización en el trámite
- Índice de componentes tecnológicos en el entorno
- Numero de roles del trámite
- Porcentaje de participación de los actores en el trámite
- Tiempo ahorrado con el nuevo flujo de trabajo
- Índice de aprobación por la prueba de expertos

La metodología de desarrollo que se utilizó en esta investigación fue Scrumban, la cual tiene las siguientes fases:

1. Fase #1 Justificación – Establecer los objetivos de la investigación.
2. Fase #2 Identificar líneas de desarrollo – Extraer el flujo de trabajo original para la evaluación y reingeniería de procesos.
3. Fase #3 Herramientas de gestión – Herramienta utilizada para dar el formato de board según la metodología.
4. Fase #4 Identificar fases/módulos y duración de sprints – Identificar los módulos necesarios para el diseño y desarrollo de la plataforma de interoperabilidad, estas se adjuntan en el Anexo N°4.
5. Fase #5 Hitos – Se utiliza en base a la lógica encapsulada para cada servicio desarrollado.
6. Fase #6 Invitación al proyecto – Invitar cualquier interesado del proyecto para la visualización y participación de la investigación.
7. Fase #7 Plan de desarrollo – El desarrollo de los módulos identificados y los hitos en el sprint correspondiente.
8. Fase #8 Recursos y subtareas – Asignación de recursos y actividades complementarias para los módulos desarrollados.

9. Fase #9 Objetivos de actividades
  - Satisfacer las necesidades con respecto a las líneas de desarrollo ejecutadas.
10. Fase #10 Reunión de Kick-off – Reuniones de inicio

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En base a los objetivos de la investigación se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Implementar la arquitectura SOA que permita la interoperabilidad de los sistemas existentes en la UNP

Se realizó una reingeniería del modelo de procesos actual, se desarrollaron servicios para encapsular la lógica de varios procesos proporcionando el valor para cada procedimiento en el cual es implementado, además de poder reutilizar estos servicios o lógica en nuevos servicios que se desarrollarían. Como se puede visualizar en el diagrama general de servicios en el Anexo N° 5.

2. Diseñar el nuevo proceso de integración de sistemas para mejorar el desempeño de los autores en el proceso y disponibilidad de la información

Se diseñaron servicios que al tener una lógica interna que es reutilizable en otros servicios, se logró una integración de las actividades complementando la información crucial para el conocimiento del usuario como

para el desarrollo del trámite de tesis.

3. Diseñar un espacio digital para la gestión de las observaciones formuladas por el tribunal en la etapa de revisión de la tesis

Se diseñaron vistas para las interfaces de docente y tesista para soportar la interacción de las observaciones necesarias para un expediente, los servicios que son utilizados para lograr este entorno se encuentran en el Anexo N° 6.

4. Reducir la dilación innecesaria de tiempo por el cumplimiento de plazos en la formulación y comunicación de observaciones por parte del tribunal, directores o supervisor del proceso

La observación que se realiza por un miembro se le notifica a través de un correo institucional con datos básicos de esta, haciendo conocer al tesista y de la misma forma cuando se hacen sus modificaciones por parte del tesista a la observación dando una comunicación directa entre estos. Los procedimientos para realizar la observación es parte de son todos realizados por el sistema menos la interacción de selección por los participantes y actividad de revisión del documento adjuntado de anteproyecto por el tesista en un servicio anterior.

5. Validar la propuesta mediante el juicio de expertos

Por la aplicación de la fase #6, se puede invitar a los expertos para visualizar el desarrollo para cada actividad, complementado de los

diagramas de flujo para el diseño de los módulos definidos en la plataforma de interoperabilidad de la UNP.

Para la discusión se hizo la contratación de los indicadores según el diseño experimental definido en la metodología:

- Índice de ecoeficiencia

El aporte de la plataforma de interoperabilidad que tiene sobre la Unidad de Investigación y el impacto ambiental que causa, tras realizar las dos mediciones el índice es alto debido a que el impacto es casi nulo por el uso de recursos informáticos para su funcionamiento que gasta energía eléctrica en un rango mayor que el pre - test.

- Número de documentos digitalizados

Tras realizar las mediciones se enumeró un total de mínimo 10 documentos digitalizados por trámite entre estos se encuentra el anteproyecto, observaciones del tribunal, informe final, resoluciones, carta de firmas, conformación de jurado, comprobantes de pagos, formatos de trabajos, etc.

- Índice de tramites desarrollados

Al realizar el post - test se definió que la magnitud de tramites desarrollados por la plataforma de interoperabilidad sería mayor

debido al uso de servicios para el desarrollo adecuado y completo del trámite de tesis. Este se adjunta en el Anexo N° 7.

- Número de canales de comunicación

En la medición post – test se establecieron un canal de comunicación entre las áreas e interesados, a través del correo institucional que la misma plataforma utiliza para notificar de las acciones realizadas en el trámite a los participantes correspondientes.

- Índice de automatización

Tras la medición post – test se determinó que la magnitud de la automatización se basaba en la lógica encapsulada por los servicios desarrollados, proporcionando actividades simples para el uso del involucrado.

- Número de servicios desarrollados

El post – test nos indicó también la cantidad de servicios desarrollados para responder a la necesidad del trámite de tesis, asegurando que tenga todas las líneas de desarrollo entre principal y secundarias como un orden secuencial.

- Índice de componentes tecnológicos en el entorno

La medición post – test reveló la magnitud del uso de componentes tecnológicos para que la plataforma de interoperabilidad funcione adecuadamente y sea soportado a nivel de servicio por los recursos de la institución.

- Número de roles del trámite

Basado en el contraste de las mediciones se definieron 11 roles que intervienen dentro de este trámite, todo esto fue definido con el uso de las herramientas de recolección de datos y el reglamento institucional.

- Porcentaje de participación de los actores en el trámite

Cuando se realizó la medición post – test se definió la participación de cada rol en el trámite, esto se complementa con la cantidad de funciones que realiza este rol en el trámite de tesis.

- Tiempo ahorrado con el nuevo flujo de trabajo por servicio

La medición post – test señaló que el flujo de trabajo basado por servicios era un modelo automatizado para el desarrollo digital de actividades con participación crucial de los

involucrados para complementarlo. Estas actividades al ser realizadas en el entorno digital son de rápido desarrollo mejorando los tiempos de respuesta por cada servicio implementado en el trámite de tesis.

- Índice de aprobación por la prueba de expertos

El post – test no definió la magnitud de aprobación de la plataforma de interoperabilidad por expertos que vienen a ser profesionales involucrados en el área, gerente del área y personal de sistemas de la institución.

## V. CONCLUSIONES

1. Se logró una interoperabilidad entre los distintos sistemas que existen en las áreas involucradas, pudiendo establecer conexiones a través de los servicios diseñados para complementar las operaciones públicas como privadas que son secuenciales para el desarrollo del trámite de tesis.

2. Se logró el diseño de un modelo de flujo de trabajo basado en servicios para integrar actividades realizadas por los involucrados, al usar este tipo de integración se permite la reutilización de actividades en un servicio proporcionando información pertinente a cada actor.

3. Se logró el desarrollo de un espacio digital para interacción entre tesista y plana de jurado, la cual permitió toda la gestión de observaciones y/o correcciones que se pueden realizar del anteproyecto presentado en las etapas iniciales, además el archivo permite un avance por versiones demostrando el cambio realizado en la etapa de correcciones para el expediente.

4. Se logró una reducción de tiempos al realizar distintas actividades al realizarse de forma virtual a través de la plataforma y establecer una comunicación de los involucrados por el correo institucional para la notificación de actividades y participación de estas.

5. Se logró establecer un juicio de expertos con personal de la entidad para la clasificación de la plataforma de interoperabilidad desarrollada en esta investigación en base la plantilla diseñada.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Se debe realizar capacitación sobre el funcionamiento de la plataforma de interoperabilidad a los distintos miembros colaborativos de las distintas áreas involucradas en el trámite de tesis.

2. Se debe promover al área al uso de los servicios desarrollados para agilizar el trámite de tesis para obtener beneficios para todos los involucrados.

3. Se recomienda que se realicen un estudio de la arquitectura SOA para la comprensión de los servicios y medios de comunicación establecidos por la plataforma y su correcto uso.

## **VII. REFERENCIAS**

### **BIBLIOGRÁFICAS**

- [1] El Peruano, «Decreto Supremo que amplía los servicios de información en el marco del Decreto Legislativo N° 1246, del Decreto Legislativo N° 1427 y del Plan Nacional de Competitividad y Productividad,» Perú - Lima, 2020.
- [2] gov.pe, «ENAP es sede del Curso Internacional Arquitectura Orientada al Servicio,» 23 Octubre 2019.
- [3] P. R. Cabrera Encalada, «Diseño de una arquitectura orientada a servicios para la integración y evolución de los sistemas de consulta de causas del poder judicial,» Santiago de Chile, 2017.
- [4] J. Triñanes, «Diseñando el Sistema,» 2012.
- [5] J. Burges Oñate, «Análisis y Prueba de concepto para la adopción de SOA en un entorno empresarial,» 2011.
- [6] O. E. Conte, «APORTES TEÓRICOS AL ANÁLISIS DE LA GESTIÓN Y MEJORA DE PROCESOS,» 6 Marzo 2015. [En línea]. Available: <https://www.gestiopolis.com/aportes-teoricos-al-analisis-y-la-gestion-por-procesos/>.
- [7] F. N. D. Piraquive, «Gestión de procesos de negocio BPM,»

*Universidad & Empresa*, vol. vol 7,  
nº num. 15, 15 Julio 2008.

- [8] F. E. A. S. Johanna Agig Valverde,  
«GESTION POR PROCESOS  
(BPM) USANDO MEJORA  
CONTINUA Y REINGENIRIA DE  
PROCESOS DE NEGOCIO,»  
Lima - Peru, 2007.

## VIII. ANEXOS

### ANEXO N°1

O1	X	O2
Pre – test en la Unidad de Investigación, medición a la variable dependiente de la gestión de procesos	Plataforma de Interoperabilidad	Post – test en la Unidad de Investigación, medición de la variable dependiente

### ANEXO N°2

Documento Analizado	Reglamento de Organización y Funciones
Área	Vicerrectorado de Investigación
Proporcionado	Portal web UNP
Valor para el área	100%
Ítems del documento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Población de la Unidad de Investigación</li> <li>2) Organigrama del Área de Investigación</li> <li>3) Funciones del área de Investigación</li> <li>4) Función por cargo asignado</li> <li>5) Población de OCIN</li> <li>6) Organigrama de OCIN</li> <li>7) Funciones del área</li> <li>8) Funciones por cargo asignados</li> </ol>

Documento Analizado	Reglamento de Tesis para optar título profesional
Área	Todas las áreas y trámite de tesis
Proporcionado	Portal web UNP
Valor para el área	100%
Ítems del documento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guías del proyecto de tesis (especificaciones, índice, ítems, caratula, etc.)</li> <li>2) Documentos oficiales del trámite (formatos, actas, protocolos, cartas, etc.)</li> <li>3) Requisitos del trámite</li> <li>4) Normativas y leyes involucradas</li> <li>5) Actividades de procesos en el trámite de tesis <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades por procesos</li> <li>• Secuencia de actividades</li> <li>• Involucrados en actividades</li> <li>• Funciones por involucrados</li> </ul> </li> <li>6) Manuales de estilo (citas, gráficos, normas, etc.)</li> <li>7) Formatos de avances y/o observaciones</li> </ol>

## ANEXO N°3

### Entrevista para el jefe de la Unidad de Investigación de la UNP

¿Cuáles son los tramites que realiza la Unidad de Investigación en la UNP?

¿Qué procesos se deben realizar para el tramite de Desarrollo de Tesis?

¿El tramite de solicitud de Desarrollo de Tesis, tiene similitud con otro tramite del cual esta área esta encargada?

¿Cómo se encuentra actualmente los procesos para el tramite de Desarrollo de Tesis?

¿Cuentan con un sistema unificador para esta unidad, debido a que trabajo en distintas facultades?

¿Se presentan retrasos en los tramites solicitados en la Unidad de Investigación de la UNP?

Se presenta el proyecto de tesis y luego se reciben opiniones o comentarios respecto a este.

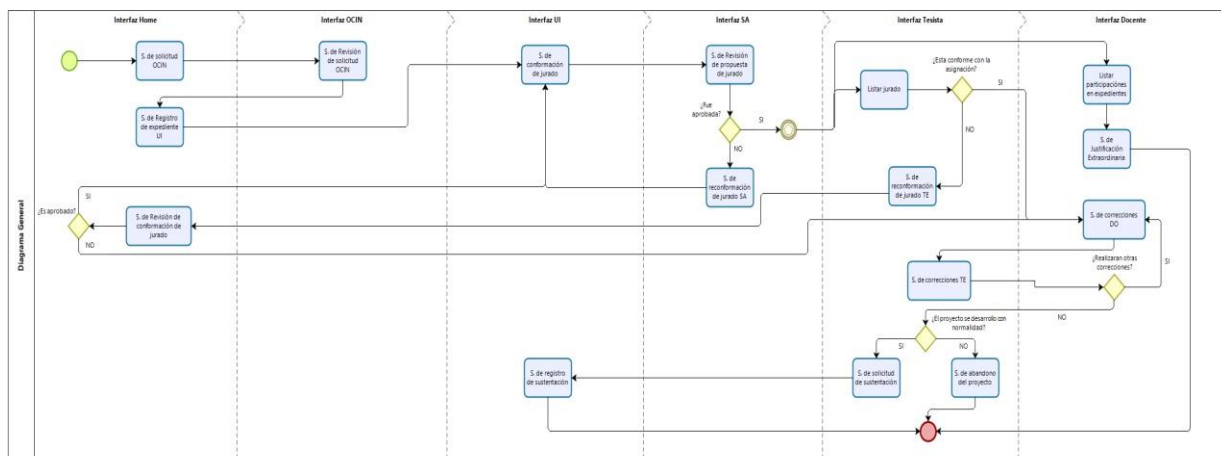
### Desarrollo

- Los tramites realizados por la Unidad de Investigación, es el desarrollo del trámite de tesis que es complementado por las demás funciones establecidos por el área de investigación que es para promover la investigación dentro de la institución, además de coordinar con distintas áreas para el desarrollo de este trámite.
- Los procesos que se tiene que realizar este trámite son especificados en el reglamento para la sección de investigación, donde se indican de manera secuencial las actividades por pasos, también se identifican por el flujo de trabajo por el cual se rige el trámite realizado en un modelo de flujo proporcionado.
- Tiene una similitud por los requisitos y forma de trabajo en trámites a nivel de postgrado, pero se diferencia en el nivel de la investigación, documentos, formatos, etc.
- Los procesos del trámite de tesis actualmente están determinados en base al modelo de flujo de trabajo desarrollado y alineado al reglamento institucional sección de tesis para titulación de la UNP.
- No se cuenta con ningún sistema que integra todas las actividades que se dan en las distintas facultades, lo que se ha presentado que cada facultad trabaja el tramite de una forma y con herramientas distintas que se envían de igual manera al área central de UI.
- Se presenta una problema de incumplimiento de tiempos por tareas con respecto a los interesados, en base a esto algunos trámites se estancan o son abandonados.

## ANEXO N°4



## ANEXO N°5



## ANEXO N°6

### Espacio Digital para el tribunal y alumno

#### Servicio de correcciones DO

Esta tarea no tiene notas.

##### Lista de control

- Listar asesores
- Mostrar id del expediente
- Listar correcciones realizadas
- Mostrar datos del expediente
- Registrar corrección de docente
- Notificar al tesista
- + [Añadir Elemento de la lista de control](#)
- + [Añadir Archivo adjunto](#)

 El límite es 18 de ago. de 2019 12:00

 No programada

 MEJORAR

 Etiquetas ▼

 Observando ▼

 Relaciones ▼

→ está relacionado con Módulo DO

 bloquea Servicio de correcciones ITE

#### Servicio de correcciones ITE

Esta tarea no tiene notas.

##### Lista de control

- Listar correcciones
- Mostrar id de la corrección
- Mostrar datos del expediente
- Actualizar datos de corrección
- Notificar al docente
- + [Añadir Elemento de la lista de control](#)
- + [Añadir Archivo adjunto](#)

 El límite es 1 de sep. de 2019 12:00

 No programada


 MEJORAR

 Etiquetas ▼

 Observando ▼

 Relaciones ▼

→ está relacionado con Módulo TE

 está bloqueado por Servicio de correcciones IDO

## ANEXO N°7

### Clasificación Juicio de Expertos

Experto	Rendimiento	Integración	Usabilidad	Disponibilidad	Portabilidad	Automatización
Max Augusto Zapata Rivera	4	4	4	5	4	5
Gustavo Martin Amaya Álvarez	3	3	4	3	4	5
Jeans Carlos Ruiz Calle	4	4	5	5	4	5
Jeffrey Córdova Vargas	5	4	5	4	4	5
Jonathan Nima	4	5	5	4	5	5

### Evidencias de Procesamiento de datos

Experto	Rendimiento	Integración	Usabilidad	Disponibilidad	Portabilidad	Automatización
Max Augusto Zapata Rivera	Buena	Buena	Buena	Muy buena	Buena	Muy buena
Gustavo Martin Amaya Álvarez	Media	Media	Buena	Media	Buena	Muy buena
Jeans Carlos Ruiz Calle	Buena	Buena	Muy buena	Muy buena	Buena	Muy buena
Jeffrey Córdova Vargas	Muy buena	Buena	Muy buena	Buena	Buena	Muy buena
Jonathan Nima	Buena	Muy buena	Muy buena	Buena	Muy buena	Muy buena

### Fiabilidad del instrumento

Salida Creada		10/16 de Julio de 2020
Comentarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los formularios de consulta que son de acceso público recomendarían agregar un código captcha para evitar la consulta masiva de información.</li> <li>• El registro de usuarios y/o expedientes deben requerir una confirmación al correo por parte del usuario que los crea.</li> <li>• Adicionalmente de las notificaciones PUSH, considerar mostrar también notificaciones en el entorno del sistema cuando se realiza un evento (guardar/editar/eliminar), ya que si las notificaciones push se encuentran deshabilitadas el usuario no visualiza el resultado de los eventos.</li> <li>• Controlar las sesiones de usuario y los niveles que tiene cada, debido a que, si se cierra la sesión en una pestaña del navegador, la sesión se mantiene en otras.</li> <li>• El ID de los registros no es un dato relevante o funcional para el usuario, además en manos equivocadas, eso podría ser un dato relevante.</li> <li>• Así mismo evento keypress de tu aplicación no debe ser asociado a una consulta directa a base de datos, en tu búsqueda de usuario y expedientes, recuerda que cada consulta al servidor es casi o más del 50% de toda la petición en sí, debes considerar poner un botón de consulta.</li> <li>• Para el desarrollo de los formularios, o cualquier entrada al sistema que sea pública, recomiendo revisar las formas más comunes de ataques e implementar ciertas medidas mínimas de seguridad.</li> <li>• Para las consultas que el alumno puede hacer, por ejemplo, para ver el status o avance recomiendo verificar que el diseño de la web respete los principios de Responsive design, ya que es muy común que las webs sean Mobile first.</li> <li>• El uso de otro servidor gratuito para el alojamiento de la plataforma de interoperabilidad desarrollada.</li> </ul>	
Entrada	Datos	Gestor de la base de datos, involucrados en el trámite de desarrollo de tesis.
	Conjunto de datos activos	Desarrollo del trámite de tesis
	N° de servicios trabajados	14
Manejo de Servicios	Interfaz Pública	3
	Interfaz OCIN	1
	Interfaz UI	2
	Interfaz SA	2
	Interfaz Tesista	4
	Interfaz Docente	2
Recursos	Docs. Entregables	12 entregables en Word
	Gestor de la base de datos	00:00:00:15
	Plataforma de correo	00:00:00:30