



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

---

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“MODELO DE OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE AUTENTICACIÓN DE FIRMAS DE GRADOS Y TÍTULOS PARA MEJORAR LA CALIDAD Y ATENCIÓN DEL SERVICIO EN LA SUNEDU”

Tesis para optar el título profesional de:

**Ingeniero Industrial**

**Autor:**

Bachiller. Linares Llatas, Clemente Gabriel

Bachiller. Salcedo Becerra, Blanca Gloria

**Asesor:**

Mg. Oscar G. Zocón Alva

Cajamarca – Perú

2018

## APROBACIÓN DE LA TESIS

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por los Bachilleres **Clemente G. Linares Llatas y Blanca G. Salcedo Becerra**, denominada:

“MODELO DE OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE AUTENTICACIÓN DE FIRMAS DE GRADOS Y TÍTULOS PARA MEJORAR LA CALIDAD Y ATENCIÓN DEL SERVICIO EN LA SUNEDU”

---

Ing. Oscar G. Zocón Alva  
**ASESOR**

---

Ing. Mylena Karen Vilchez Torres  
**JURADO**  
**PRESIDENTE**

---

Ing. Luis Roberto Quispe Vásquez  
**JURADO**

---

Ing. Ena Mirella Cacho Chávez  
**JURADO**

## DEDICATORIA

A Dios, creador de todas las cosas que con su fortaleza y bondad me ha dado la oportunidad de estudiar y culminar una carrera profesional más.

A mis padres: Segundo y Yolanda; ejemplos de trabajo, perseverancia y constancia, quienes me formaron con valores y aún continúan apoyándome y aconsejándome para ser cada día una mejor persona.

A mis hermanos: Enrique y Darwin; porque ante cualquier circunstancia, sé que puedo contar con ellos.

A mi esposa Lourdes, por su amor y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

A mis maestros por su apoyo y motivación en la culminación de nuestros estudios y elaboración de esta tesis.

A mis amigos y compañeros de clase por compartir bonitas experiencias y apoyarnos mutuamente.

Clemente Linares.

A Dios, fuente de sabiduría y amor, Ser supremo que nos dio la vida y la salud. Gracias por guiar cada uno de nuestros pasos por el camino del bien.

A mis padres que son fuente de inspiración, forjadores de mi educación y seguidores constantes de cada paso dado en mi vida.

Gloria Salcedo.

## AGRADECIMIENTO

A la Universidad Privada del Norte por darnos la oportunidad de ampliar nuestros conocimientos y permitirnos haber culminado una segunda carrera profesional. Un agradecimiento especial al Mg. Oscar G. Zocón Alva, quien de forma desinteresada nos apoyó en el asesoramiento de la presente tesis.

A las personas que de alguna manera formaron parte de esta iniciativa y colaboraron en la culminación de esta investigación.

Nuestro sincero agradecimiento está dirigido también a la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU, por colaborar con la información necesaria.

Gracias Dios, familia y amigos.

Gloria Salcedo.  
Clemente Linares.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

### Contenido

<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>viii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>x</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>111</b>
1.1. Realidad problemática .....	111
1.2. Formulación del problema.....	13
1.3. Justificación .....	13
1.4. Limitaciones.....	14
1.5. Objetivos.....	15
1.5.1. Objetivo General .....	15
1.5.2. Objetivos Específicos .....	15
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>16</b>
2.1. Antecedentes.....	16
2.2. Bases Teóricas .....	19
<b>CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA</b> .....	<b>31</b>
3.1. Operacionalización de variables .....	31
3.2. Diseño de investigación .....	31
3.3. Unidad de estudio.....	313
3.4. Población.....	313
3.5. Muestra.....	313
3.6. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos .....	313
3.7. Métodos, instrumentos y procedimientos de análisis de datos.....	315
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS</b> .....	<b>39</b>
4.1. Diagnóstico del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos que ayude a formular el modelo de optimización.....	39
4.1.1. Seleccionar el proceso. ....	339
4.1.2. Entender el proceso. ....	42

4.2.	Propuesta y desarrollo de un modelo de optimización para la calidad y atención del servicio. ....	46
4.2.1.	Aplicación del modelo de optimización del proceso.....	55
4.3.	Influencia del capital humano en el modelo de optimización para la calidad y atención del servicio. ....	71
4.4.	Influencia del rediseño de procesos en el modelo de optimización para la calidad y atención del servicio. ....	72
4.5.	Influencia de la innovación en el modelo de optimización para la calidad y atención del servicio.....	73
4.6.	Influencia de la tecnología en el modelo de optimización para la calidad y atención del servicio.....	74
4.7.	Estimación y evaluación económica de la implementación del modelo de optimización.....	75
4.8.	Contrastación de resultados de la encuesta.....	79
<b>CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN .....</b>		<b>81</b>
5.1.	Contrastación de los objetivos .....	81
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>85</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>		<b>87</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>		<b>88</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>92</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	31
Tabla 2. Resumen de procesamiento de casos .....	37
Tabla 3. Alfa de Cronbach del instrumento .....	37
Tabla 4. Preguntas del instrumento .....	38
Tabla 5. Tiempo promedio de atención y espera .....	66
Tabla 6. Capacidad de trámites por día/módulo.....	66
Tabla 7. Demanda de trámites respecto a grados y títulos .....	667
Tabla 8. Tiempo de trámites por módulo.....	67
Tabla 9. Comparativo de tiempos por sistema .....	68
Tabla 10. Encuesta y escala de Likert .....	70
Tabla 11. Número de constancias de autenticación de grados y títulos emitidos.....	76
Tabla 12. Inversión inicial .....	76
Tabla 13. Estimación del valor de estadía en la ciudad de Lima (1 día).....	76
Tabla 14. Valor de transporte ida y vuelta: Provincia – Lima - Provincia .....	77
Tabla 15. Estimación de ahorro anual promedio de transporte y estadía (1 día).....	77
Tabla 16. Estimación de ahorro anual por el ingreso laboral que deja de percibir (1 día).77	
Tabla 17. Número y costo del personal operativo que participa en el proceso.....	78
Tabla 18. Flujo de beneficios y costos sociales.....	78
Tabla 19. Indicadores de evaluación.....	79

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Conexión entre planificación, control y Calidad.....	28
Figura 2 Elementos de la calidad de un producto o servicio.....	29
Figura 3 Proceso Actual.....	43
Figura 4 Diagrama ASME .....	44
Figura 5 Metodología para el rediseño.....	46
Figura 6 Propuesta de modelo de optimización del proceso.....	46
Figura 7 Primera etapa: Visión integral.....	47
Figura 8 Segunda etapa: Fases.....	49
Figura 9 Tercera fase: Aplicación de los tres primeros pasos de la mejora continua.....	52
Figura 10 Cuarta fase: Aplicación del cuarto paso de la mejora continua.....	53
Figura 11 Impacto del modelo de optimización del proceso.....	54
Figura 12 Propuesta de rediseño vía web.....	60
Figura 13 Propuesta de rediseño presencial.....	61
Figura 14 Subproceso de validación.....	62
Figura 15 Cantidad de trámites atendidos.....	65
Figura 16 Pregunta C1.....	70
Figura 17 Pregunta C2.....	71
Figura 18 Pregunta P1.....	71
Figura 19 Pregunta P2.....	72
Figura 20 Pregunta I1 .....	72
Figura 21 Pregunta T1 .....	73
Figura 22 Pregunta T2.....	73
Figura 23 Pregunta Q1 .....	74



## RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo desarrollar un modelo de optimización para el proceso de emisión de constancias de autenticación de firmas de grados y títulos para mejorar la calidad y atención del servicio en la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (Sunedu). La metodología utilizada fue la ingeniería de métodos incluyendo el proceso de mejora continua (ciclo de Demming) con un diseño experimental en su variante cuasi-experimental. De los instrumentos que se utilizaron para recopilar la información necesaria fueron la observación directa de los hechos observables, la encuesta aplicada mediante el cuestionario a los usuarios del servicio, la entrevista bajo una dinámica de preguntas y respuestas con los involucrados del proceso, la revisión de bases de datos y la herramienta estadística SPSS para el análisis de los datos. Los resultados demostraron que con el rediseño de procesos y el uso de la tecnología, se logra mejorar los tiempos, en este caso, una reducción de más de 57% en tiempo efectivo de atención, en cuanto a los procesos se logró eliminar actividades que no agregan valor, reduciéndose un total de 17 puestos de trabajo y en términos de rentabilidad social se estimó que el 85% corresponde al ahorro en los usuarios no residentes en Lima Metropolitana. Finalmente, se concluyó que el capital humano, el rediseño de procesos, la innovación y la tecnología, intervienen en el modelo de optimización de procesos.

Palabras clave: Proceso, Innovación, Capital Humano, Tecnología.

## ABSTRACT

The objective of this study was to develop an optimization model for the process of issuing certificates of authentication of degrees to improve the quality and service attention on the National Superintendence of Higher University Education (Sunedu). The methodology used was the engineering of methods including the continuous improvement process (Demming cycle) with an experimental design in its quasi-experimental variant. The instruments that were used to gather the necessary information were the direct observation of the observable facts, the survey applied through the questionnaire to the users of the service, the interview under a dynamic of questions and answers with those involved in the process, the review of the databases and the statistical tool SPSS for the analysis of the data. The results showed that with the redesign of processes and the use of technology, it is possible to improve the times, in this case, a reduction of more than 57% in effective time of attention, as for the processes, it was possible to eliminate activities that do not add value, reducing a total of 17 jobs and in terms of social profitability was estimated that 85% corresponds to savings in non-resident users in Metropolitan Lima. Finally, it was concluded that human capital, process redesign, innovation and technology intervene in the process optimization model.

Keywords: Process, Innovation, Human Capital, Technology.

## CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

Uno de los problemas a nivel nacional e internacional es la autenticación de los grados y títulos universitarios, los cuales son necesarios tanto para validar a nivel nacional los grados y títulos profesionales como para desempeñar una labor profesional, así como un requisito indispensable para la convalidación de los mismos en otro país. Problemas como la falsificación, escuelas o programas no autorizados ni reconocidos, y más aún con la globalización, existen universidades ficticias que otorgan grados y títulos que no son reconocidos por la academia internacional. En oportunidades observamos o recibimos mediante correo electrónico anuncios y avisos ofreciendo cursos, carreras profesionales, posgrados e incluso diplomas falsos que fingen de reconocido prestigio y reconocimiento y que en muchos casos se trata de falsas ofertas que no tienen ningún respaldo académico ni profesional. Por ejemplo en la web, encontramos una página denominada: “*Venta de títulos universitarios legales*”, parte de la presentación dice:

“Tramitamos todo tipo de títulos universitarios de las universidades mas prestigiosas de América y parte de Europa. Que esperas cambia tu vida con nosotros estás a un correo de cambiar tu vida (...).”

(<http://www.hackerprofesional.com/venta-titulos-universitarios-legales/>)

En el Perú, el diario La República publicó un artículo en el que la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (Sunedu) sanciona y multa a tres universidades sin autorización denominadas: “American Pontifical Catholic University Perú SAC”, ubicada en Puno con 212 estudiantes, la “Universidad Privada de Tacna - Extensión Moquegua” y, la “Universidad Particular de Iquitos”.

Francisco Canals –periodista español- alerta la necesidad de crear bases de datos internacionales, muchos países disponen de informaciones registrales que permiten comprobar vía online, si una universidad existe o si está avalada por otras instituciones e incluso si los grados y títulos emitidos son auténticos.

Por otro lado, analizando el ambiente interno de la Sunedu, a pesar que la institución fue creada con fecha 09 de julio de 2014, recién en enero de 2015 inicia sus operaciones in situ teniendo como único respaldo legal y de gestión a la Ley Universitaria y el Reglamento de Organización y Funciones (ROF).

Al margen de la ausencia de documentos normativos internos –los mismos que se tienen que elaborar e implementar de manera progresiva- una de las funciones heredadas por la extinta ANR es la administración del registro nacional de grados y títulos y que tiene como servicio básico el de registrar los grados y títulos con información reportada por las universidades públicas y privadas del país, así como el de emitir las constancias de ese registro y las de autenticación a los bachilleres y profesionales a nivel nacional, documento solicitado por diversas entidades para dar continuidad a sus trámites ya sean académicos, laborales o profesionales. Esta función, al no poder ser suspendida hasta que la Sunedu implemente sus documentos normativos internos, se continúa trabajando sobre la base de normas, infraestructura, equipos, base de datos y un escaso número de recurso humano de la ex ANR que aporta con la experiencia y el conocimiento propio de esa función.

Frente a la gran demanda del servicio, la inadecuada orientación e información incompleta en la base de datos y demoras en la atención, se genera largas colas, malestar, quejas y manifestaciones esporádicas en las afueras del local; además, el servicio de emisión de constancias de registro y autenticación se da de manera presencial y exclusivo en el local de la institución ubicado en el distrito de Santiago de Surco de la ciudad de Lima. Ante esta situación, se tiene muchas veces que improvisar espacios para atender a los ciudadanos, sumado al escaso personal del área responsable (ilustración del estado actual: Anexo 15).

Lo expuesto, hace notar que dado las circunstancias ante grados y títulos falsos y el deficiente servicio, el trámite de este tipo de constancias está enfocado en sus funciones organizativas y no en sus procesos, por lo que, frente a la alta demanda de alcance nacional, es necesario mejorar la calidad y atención del servicio en mención de tal manera que su trámite sea seguro, oportuno, fiable y descentralizado aprovechando las tecnologías de la información.

## 1.2. Formulación del problema

Contar con un proceso confiable y sistematizado que ayude a la validación de los grados y títulos de los profesionales, es el problema principal:

¿Cómo el modelo de optimización del proceso de autenticación de firma de grados y títulos influye en la calidad y atención del servicio en la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria?

Los problemas específicos que se desprenden son los siguientes:

- a) ¿Cómo el modelo de optimización del proceso de autenticación de firma de grados y títulos influye en la calidad y atención del servicio en la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria?
- b) ¿Cómo el rediseño de procesos aplicado al modelo de optimización influye en el servicio de autenticación de firma de grados y títulos?
- c) ¿Cómo la innovación aplicada al modelo de optimización interviene en el servicio de autenticación de firma de grados y títulos?
- d) ¿Cómo la tecnología aplicada al modelo de optimización influye en el servicio de autenticación de firma de grados y títulos?
- e) ¿Cómo la evaluación económica influye en la implementación del modelo de optimización?

## 1.3. Justificación

El propósito del proyecto es contar con un estudio que permita analizar los componentes para la optimización de los procesos, como son: rediseño de procesos, innovación (mejoramiento continuo), capital humano en cuanto al perfil adecuado para la ejecución de las actividades y la tecnología que permita mejorar el nivel de dicha productividad y calidad de atención.

La solución se basa en la optimización del proceso, partiendo de las ideas de innovación y mejora planteadas por el mismo personal que interviene en el proceso, así como de las lecciones aprendidas durante la ejecución del mismo. La solución

tecnológica es de innovación que permite llevar a cabo de forma eficaz una mejora en tiempos y con ello aumentar la satisfacción de los graduados y titulados profesionales, recibiendo un servicio a tiempo, de calidad y ahorro de costos. A su vez para la entidad, será una mejora en garantizar la seguridad de datos, simplificación de procesos, ahorro de costos e información oportuna y confiable.

La tesis tiene una justificación práctica, porque resuelve un problema actual de la institución, económica en cuanto a la mejora del servicio y social respecto a la seguridad por falsificaciones de grados y títulos.

#### **1.4. Limitaciones**

No se tiene establecido el mapa de procesos institucional que permita identificar el proceso concerniente a la emisión de constancias de grados y títulos.

Por la alta demanda del servicio, muchas veces el personal que participa en esta función es rotado continuamente y que sumado a la improvisación en la ubicación de módulos de atención y el poco conocimiento de la función misma, genera que la información a recopilar se vuelva lenta e incompleta al momento de las entrevistas.

Para superar las limitaciones expuestas, en primer lugar se tuvo que elaborar y definir el macroproceso para luego identificar el proceso como objeto de estudio, así también, a fin de comprender el proceso, el equipo de investigación tuvo un mayor involucramiento en tiempo y observación, sumado a que uno de sus miembros labora en la institución en donde se realiza la investigación.

El estudio se circunscribe a los graduados con bachiller, debido a que este es el grado académico internacional reconocido, a los titulados debido a que es un pre-requisito en muchos centros laborales del país. El punto de atención es localizado dentro de las instalaciones de la SUNEDU en Santiago de Surco, Lima y depende de las facilidades de la institución para la toma de las encuestas y análisis de los procesos otorgados por la institución.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo General**

Desarrollar un modelo de optimización del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos que permita mejorar la calidad y atención del servicio.

### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- a) Realizar el diagnóstico del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos que ayude a formular el modelo de optimización.
- b) Proponer y desarrollar un modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio.
- c) Determinar cómo el capital humano influye en el modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio.
- d) Determinar cómo el rediseño de procesos influye en el modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio.
- e) Determinar cómo la innovación interviene en el modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio.
- f) Determinar cómo la tecnología influye en el modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio.
- g) Estimar y evaluar económicamente la implementación del modelo de optimización.

## CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

En países de América Latina distintos al Perú, se aborda una diversa problemática referido a optimizar procesos en los negocios, entre estos tenemos:

(Torres, 2014) en la ciudad de Bogotá – Colombia en su tesis de grado en ciencias de la información, sustentó el trabajo denominado “Modelo de optimización de procesos de recepción, radicación y distribución de correspondencia en CAF Colombia”. El objetivo de la tesis fue presentar un modelo de optimización de la gestión de correspondencia de la entidad, planteando la optimización de procesos de correspondencia soportado en el objetivo estratégico de CAF (actualmente denominada como Banco de Desarrollo de América Latina) de desempeñar una mejor gestión. Las técnicas de recolección de datos utilizadas fueron la encuesta y la entrevista para identificar necesidades, expectativas y sugerencias de los usuarios y la observación para realizar el levantamiento de procesos de correspondencia actuales y la posterior propuesta de optimización. Las conclusiones de la investigación demostraron y justificaron la necesidad de optimizar procesos en el centro de correspondencia de la entidad multilateral financiera, su optimización se formuló por medio de un SGD, permitiendo el diseño del modelo que contribuye al aseguramiento de la información manejada y producida por la organización.

(Morales, 2015) en la ciudad de Santiago de Chile en su tesis para optar el título de ingeniera civil industrial, sustentó el trabajo denominado “Mejoras a la gestión del proceso de abastecimiento de insumos clínicos para el hospital San José”, el mismo que se encuentra ubicado en la comuna de Independencia. El objetivo de la investigación es proponer mejoras al proceso de abastecimiento que implica mejorar la gestión interna, reducción de tiempos y optimizar el uso de recursos financieros, materiales y humanos para lo cual se utilizó la metodología de Rediseño de Procesos de Negocios. Las conclusiones del estudio demuestran que la institución ha tomado conciencia de la importancia de tener controlados sus procesos y mejorar paso a paso el funcionamiento del mismo, además se pudo



apreciar que los problemas más comunes y a los cuales se les atribuye el mal funcionamiento del proceso, son principalmente problemas culturales, existe desconfianza y malas prácticas entre los órganos de línea y los de apoyo; así como el mal uso que se da a los recursos humanos en cuanto a cargas de trabajo mal distribuidas, finalmente, los procesos son lentos y realizados de forma manual y no existe definición de roles.

(Giraldo, Jiménez y Tabares, 2016) en la ciudad de Medellín – Colombia se publicó un artículo sobre modelo para optimizar el proceso de gestión de negocio. El objetivo de la investigación fue presentar un modelo que optimiza procesos de negocio para el cual se aplicó un método que integra BPM, Minería de Procesos, KPI y Modelado Dimensional; para las fases se siguieron los pasos que indica el ciclo de vida BPM, que permite revisar, rediseñar, monitorear y optimizar procesos. Para realizar las pruebas del modelo se tomó un proceso de la empresa Retex S.A.S, ubicada en Medellín – Colombia y que pertenece al sector textil ofreciendo el servicio de corte, prefijado y fusionado de entretelas. El objetivo en la empresa fue disminuir el tiempo de ciclo de las referencias que quedan paradas en el proceso productivo. Las conclusiones de la investigación indican que fue muy valioso para la organización poder conocer el estado de sus procesos en función del comportamiento de las actividades del modelo y saber cuáles son los puntos críticos que debe atacar para garantizar el rendimiento ideal de su sistema; así también la integración entre BPM y un modelo dimensional permitió obtener una solución dinámica y flexible para la gestión de procesos de negocio que mejora la eficiencia en sus diversas etapas; por último, consideró que es necesario revisar el recurso humano, la tecnología y el tiempo, tres elementos fundamentales que dan valor a las tareas y permiten obtener conocimiento.

Específicamente en el Perú, se han encontrado las siguientes investigaciones:

(Adanaque, 2015) en la ciudad de Lima en su tesis para optar el título de ingeniera industrial sustentó el tema denominado “Propuesta de mejora en el proceso de atención a clientes de negocios en una empresa de telecomunicaciones”. La investigación pretende demostrar y resaltar la importancia de la gestión dentro de un centro de atención de llamadas, tomando en consideración que el proceso de

post venta influye directamente en los ingresos de operación y costos para lo cual se elaboró una propuesta de mejora planteando el uso de la metodología Toyota Business Practice y mostrar los beneficios que conlleva tanto productivos como financieros. Entre las conclusiones abordadas fueron la identificación de los problemas centrales como el incremento de TMO, incremento de quiebres, el incremento en la baja de los servicios asociadas a satisfacción y las llamadas más comunes de consulta son imputables a facturación; así también la implementación de la propuesta generó los siguientes beneficios: reducción de TMO en dos minutos por llamada, reducción de tiempo de respuesta, incremento de los niveles de confianza, seguimiento de todos los casos por cliente desde su registro hasta la confirmación de solución de la solicitud, finalmente esta solución impactará en la reducción de llamadas reiteradas en seis puntos porcentuales evitando la migración de los clientes a otras operadoras.

(Chávez & Gardella, 2016) en la ciudad de Lima, en su trabajo de investigación para optar el grado académico de magister en gestión pública sustentó el estudio denominado “Diseño de proceso de mejora continua en la unidad estratégica de negocio de la Agencia de Compras de las Fuerzas Armadas”. El objetivo de la investigación fue diseñar un proceso de mejora continua en la Unidad Estratégica de Negocios establecido en las funciones de los órganos de línea identificando en este el proceso crítico y apoyado en la aplicación del enfoque de gestión por procesos con el fin de garantizar eficiencia y efectividad que permita la automatización de procesos y la interoperabilidad. Entre la metodología planteada está el ciclo Deming (PHVA) apoyado de la herramienta Bizagi Modeler para el modelado. De las conclusiones, en adición a que se detectaron problemas con los plazos establecidos, información incompleta y falta de indicadores alineados con los objetivos estratégicos, se rescata básicamente que el diseño de procesos de mejora continua logrará satisfacer las necesidades de la ACFFAA, realizando un constante análisis, evaluación y mejora a su proceso crítico solucionando los problemas débiles y la optimización de tiempos.

(Chalco, 2015) en la ciudad de Lima, en su tesis para optar el grado académico de Maestra en Ingeniería Industrial, sustentó la investigación denominada “Análisis y

mejora en los procesos administrativos de la empresa Inversiones Múltiples Camelot S.R.L.” Este estudio tuvo como objetivo diseñar e implementar un sistema integral que permita mejorar la gestión de los procesos de cobranza y la entrega de los servicios en la empresa, para ello se utilizó metodologías como las 5S, Lean Services y la Gestión por Procesos, básicamente con el fin de reducir el número de reclamos y los tiempos tanto en entrega de servicios como de cobranza; fue una investigación de tipo aplicado y de diseño experimental en su variante cuasiexperimental, los instrumentos utilizados fueron la observación directa, entrevista y el trabajo de gabinete. De las conclusiones se destaca que con el diseño e implementación de las metodologías se logró reducir el número de reclamos de los clientes, los tiempos de entrega de servicios y los de cobranza.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1 Capital humano**

León (2010), en su investigación sobre análisis del efecto condicionante del capital humano sobre el proceso de internacionalización comercial de las empresas peruanas del sector confecciones, cuantificó la capacidad explicativa del capital humano de las empresas sobre dos indicadores: propensión a exportar e intensidad exportadora.

Si bien, en la medida en que la persona que dirige la empresa alcanza mayores niveles de estudios superiores (pregrado, maestría, doctorado) y aumenta la probabilidad de que la empresa decida entrar al mercado internacional, la capacitación de éste en cursos específicos sobre exportación es relativamente más decisiva para el mismo.

La investigación identificó que el nivel de estudios superiores alcanzados en promedio por los que dirigen la empresa, son: Sin estudios superiores 49,1% (63,9 empresas no exportadoras y 25% empresas exportadoras); solo con pregrado 41,9% (27,7% empresas no exportadoras y 65% empresas exportadoras); solo con maestría 7,6% (6,9% empresas no exportadoras y 8,8% empresas exportadoras) y con doctorado 1,4% (1,5% empresas no exportadoras y 1,3% empresas exportadoras). En cambio, para el nivel de estudios superiores

promedio de los trabajadores, se tiene que del total de empresas, el 45,2% no poseen estudios superiores (55,4% empresas no exportadoras y 28,8% empresas exportadoras) y puntualiza que la dotación promedio de trabajadores con estudios superiores (universitario y no universitario) es relativamente baja. Para este último caso, el investigador no detalla el nivel de grado alcanzado.

Finalmente, el estudio indica que dado el stock de capital humano en las empresas, el tamaño de las mismas condiciona positivamente tanto la propensión como la intensidad exportadora, es decir en su decisión de exportar o de posicionarse en el comercio exterior.

Por su parte, Naranjo, Parra y Zuluaga (2016), analizaron el efecto del capital humano en los resultados organizativos, bajo el referente de que las empresas que obtienen mejores resultados son las que tienen mejores indicadores de capital humano; para corroborarlo, investigó a trece empresas colombianas del sector cafetero con el criterio de mediana y gran empresa, de estas se determinó que casi la totalidad de variables de capital humano (tipología del personal, formación y competencias laborales) incluidas en el estudio están presentes en las empresas que obtuvieron mejores indicadores como ROA, ROI, utilidades netas, ingresos operacionales, productividad y satisfacción al cliente; respecto de este último, las empresas que alcanzan mejores resultados cuentan con empleados con altos niveles de competencia tanto a nivel genérico como específico y entre la competencia más importante al respecto es la de orientación al cliente (por encima del 83%), por lo que llaman a la reflexión de la gerencia en las organizaciones sobre la importancia y los efectos del capital humano en el desempeño organizativo.

Sobre ambas investigaciones podemos notar que, por un lado, en el sector confecciones existe un alto índice de personal que no cuentan con estudios superiores, tanto a nivel de dirección (49%) como a nivel total de trabajadores (45%), siendo estas las personas que podrían ser vulnerables a fraudes o falsificación de grados y títulos, para ya sea mantener un puesto laboral o ascender en el mismo. De otro lado, la importancia del factor capital humano en la gestión organizacional, sobretodo tratándose de una entidad pública en la que el

servicio a la comunidad es una función prioritaria y que medido a través de la satisfacción al cliente, tal como lo demuestran los resultados de las mejores empresas cafeteras, resulta de suma importancia en el afán de lograr la calidad y mejor atención a los usuarios.

### **2.2.2 Rediseño de Procesos**

Para Bravo (2016), los procesos se rediseñan para lograr un gran resultado a través de un cambio mayor, ayudando a que la organización cumpla con su misión y funcione acorde a los desafíos de hoy, satisfaciendo al cliente y partes interesadas. Este rediseño se justifica porque se trata de lograr un gran desafío de cara al cliente, tal como una importante reducción de costos o de tiempos, siempre en el contexto de la sustentabilidad para la empresa, el medio y todas las demás partes interesadas. Indica además, que el rediseño de procesos es un buen camino para la innovación.

Según Mayorga (2012) cada una de las metodologías de mejoramiento de procesos despliega varias fases en su realización. En el Anexo 3 se comparan varias de ellas. Al realizar el comparativo entre estas metodologías se puede concluir que existen actividades en común entre esas y otras metodologías.

Adesola y Baines (2005) resumen tales actividades en cinco fases comunes: planeación, diagnóstico, diseño, implementación y gestión de los procesos. Plantean además, una metodología con los siguientes pasos:

- a) Entender las necesidades del negocio
- b) Entender los procesos
- c) Modelar y analizar el proceso
- d) Rediseñar el proceso
- e) Implementar el nuevo proceso
- f) Revisar el proceso

En esta propuesta incluyen elementos importantes como es el entendimiento de las necesidades del negocio en términos del desarrollo de los objetivos estratégicos, así como realizar un análisis competitivo previo, lo cual es un avance importante en cuanto a lo que debe hacer una organización como primer repaso. Lee y Chuah (2001), por su parte, formulan las siguientes actividades para un proyecto de mejoramiento de procesos:

- a) Seleccionar el proceso
- b) Entender los procesos
- c) Proceder con el mejoramiento propuesto
- d) Ejecutar el mejoramiento
- e) Revisar el proceso mejorado

La mayoría de las metodologías descritas parte de identificar los procesos o de definir el proyecto pero no tienen actividades específicas para realizar una alineación estratégica con los objetivos y metas de la organización. Por otro lado, existen algunas acciones como la planeación del proyecto de mejoramiento que en algunas metodologías no se abordan de forma integral y que es una actividad necesaria en cualquier proyecto de rediseño y mejoramiento

La metodología definida para la investigación tiene como entrada los procesos de la organización que previamente ha sido delimitada, teniendo como capa el enfoque conocido como Business Process Reengineering (BPR – Reingeniería de Procesos de Negocios) como una disciplina orientado a los procesos de negocio, pero realizando un enfoque integral entre procesos, personas y tecnologías de la información, las fases a trabajar mencionadas por Lee & Chuah (2001) son cinco:

- J) **Seleccionar el proceso.**- Involucra el establecimiento de los objetivos del proceso dado, una definición de sus límites e interfaces, sus entradas y salidas principales, departamentos involucrados en la ejecución del proceso, los clientes que se benefician del proceso, y aquellos que proporcionan entradas.

- ) **Entender los procesos.-** Es necesario modelar el proceso detalladamente, incluyendo la construcción de una representación gráfica del proceso. Esta es una parte crítica del BPR. El modelado de procesos, es un proceso complejo que involucra entrevistas con los usuarios, tratando de entender sus puntos de vista, dibujar diagramas, verificarlos, corregirlos, examinar ideas preconcebidas, etc. Una técnica simple, conocida como diagramas de rol actividad (RAD-Roll Activity Diagram), ha demostrado ser una herramienta para modelado eficaz y popular, que describe los procesos, de una manera sencilla e intuitiva, como una red de actividades llevadas a cabo por agentes. Otra herramienta gráfica, los diagramas de flujo de objetos, son usados para trazar el paso de objetos clave a través del proceso.
  
- ) **Proceder con el mejoramiento del diseño propuesto.-** Es el diseño de un nuevo proceso para la organización, ya sea por mejoras incrementales o cambios radicales al proceso base. Se requiere de un lenguaje para expresar el nuevo diseño del proceso. El rediseño del proceso también envuelve consideraciones técnicas como: modernizar y racionalizar el proceso, reducir complejidad, minimizar actividades que no agreguen valor, eliminar o mejorar el control de las variaciones; y sociales como: cambios en los puestos o estructura social para incrementar la motivación, reducir estrés y mejorar el rendimiento dándole a la gente facultades, información y autoridad para tomar responsabilidades para su nuevo trabajo.
  
- ) **Ejecutar el mejoramiento:** Contar con un adecuado plan de acción en donde se consideren las necesidades de entrenamiento, así como el adecuado funcionamiento de los procesos, así como la correcta comunicación a todos los actores que intervienen en el proceso.
  
- ) **Revisión del proceso.-** Involucra técnicas y criterios para análisis y evaluación de procesos. La meta es la identificación de problemas y debilidades en el proceso. La evaluación del proceso es una actividad

cuantitativa. Existe un fuerte énfasis en la identificación y medición de los indicadores clave de rendimiento del proceso. Lo que vaya a ser medido depende de lo que sea importante para el estudio en particular, y estará relacionado con la definición del proceso, para ello el juicio de expertos es importante como técnica cualitativa.

El rediseño de procesos de negocios es una amplia visión general que incluye muchas iniciativas cuya meta en común es la mejora de los procesos organizacionales, los mismos que son muy variables y abarcan un amplio rango. Algunos se centran fuertemente en el rediseño del sistema social que otros; así también difieren en el énfasis que hacen del uso de tecnologías de información y algunos son procesos maduros y bien establecidos que solo requieren de mejoras relativamente conservadoras, en cambio otros involucran un alto grado de innovación. La principal implicación de nuestra metodología es la necesidad de ser flexible, por lo que resulta ser una metodología versátil, diversa y extensible.

Es importante también, entender el BPR como un aprendizaje organizacional, un proceso de mejoramiento continuo tal como lo indica Demming (Plan, Do, Check, Act). El nombre del Ciclo PDCA (o Ciclo PHVA) viene de las siglas Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, en inglés “Plan, Do, Check, Act”. También es conocido como Ciclo de mejora continua o Círculo de Deming, por ser Edwards Deming su autor. Esta metodología describe los cuatro pasos esenciales que se deben llevar a cabo de forma sistemática para lograr la mejora continua, entendiendo como tal al mejoramiento continuado de la calidad. El círculo de Deming lo componen 4 etapas cíclicas, de forma que una vez acabada la etapa final se debe volver a la primera y repetir el ciclo de nuevo, de forma que las actividades son reevaluadas periódicamente para incorporar nuevas mejoras. La aplicación de esta metodología está enfocada principalmente para ser usada en empresas y organizaciones.

Según Aguayo (1993), las cuatro etapas que componen el ciclo son las siguientes:



- 1. Planificar (Plan):** Se buscan las actividades susceptibles de mejora y se establecen los objetivos a alcanzar. Para buscar posibles mejoras se pueden realizar grupos de trabajo, escuchar las opiniones de los trabajadores, buscar nuevas tecnologías mejores a las que se están usando en la actualidad
- 2. Hacer (Do):** Se realizan los cambios para implantar la mejora propuesta. Generalmente conviene hacer una prueba piloto para probar el funcionamiento antes de realizar los cambios a gran escala.
- 3. Controlar o Verificar (Check):** Una vez implantada la mejora, se deja un periodo de prueba para verificar su correcto funcionamiento. Si la mejora no cumple las expectativas iniciales habrá que modificarla para ajustarla a los objetivos esperados.
- 4. Actuar (Act):** Por último, una vez finalizado el periodo de prueba se deben estudiar los resultados y compararlos con el funcionamiento de las actividades antes de haber sido implantada la mejora. Si los resultados son satisfactorios se implantará la mejora de forma definitiva, y si no lo son habrá que decidir si realizamos cambios para ajustar los resultados o si la deseamos. Una vez terminado el paso 4, se debe volver al primer paso periódicamente para estudiar nuevas mejoras a implantar.

### 2.2.3 Innovación

Para fines de la investigación el término innovación se complementará con el término tecnológico. Éste ha sido objeto de múltiples interpretaciones por parte de diversos tratadistas, aunque por ser un proceso complejo distinto en cada caso no es susceptible de una única definición. Martínez (2015) indica que la innovación cubre un conjunto de realidades complejas y multiformes con un marco impreciso. Según Martínez, se confunde esta noción con la de cambio, lo cual viene a reducir su significado. Por ejemplo, el raparse el pelo o modificar la presentación de un examen no son innovaciones.

La innovación se entiende como “un proceso cuyo final se halla representado por una realización original que implica unos atributos creadores de valor: producto nuevo, procedimiento inédito, etc.” (Martínez, 2015, p.12)

Martínez se adhiere al concepto que establece que la innovación es compleja y que introduce con éxito en un mercado por primera vez de una idea en forma de nuevos o mejorados productos, procesos, sistemas o técnicas de gestión u organización. La innovación es algo más que la investigación y desarrollo (I+D), ya que esta es una parte de este proceso y no un fin en sí mismo. La innovación es el tratamiento de un problema desde la concepción, organización, información y comercialización.

La innovación puede tener importantes implicaciones estratégicas para las organizaciones de cualquier sector según Porter (2006):

“La importancia de una tecnología para la competencia no es función de su mérito científico o su prominencia del producto físico. Cualquiera de las tecnologías implicadas en una empresa puede tener un impacto importante en la competencia. Una tecnología es importante para la competencia si se afecta de manera significativa a la ventaja competitiva de la organización o a la estructura del sector industrial en donde se encuentre”.

#### **2.2.4 Tecnología**

Ortíz (2016), en su artículo publicado sobre “tecnología de la información y gestión pública”, menciona que por tecnologías de la información se entiende a un conjunto de herramientas de software que permiten crear productos y/o servicios que interconectan a las personas e instituciones, y permiten también registrar, almacenar y gestionar contenidos informáticos que pueden ser transmitidos con velocidad y seguridad.

El empleado moderno debe liberarse de la mayor parte de los trabajos rutinarios focalizando sus esfuerzos en identificar los problemas que afectan a los ciudadanos y empresas, tomando acciones oportunas hacia ellos. Los ciudadanos

que utilizan internet para hacer los trámites están, en general, más satisfechos en todos los aspectos que aquellos que prefirieron tratar con la administración exclusivamente de manera presencial o por teléfono. (CEPAL, 2015, p.26)

Como vemos, hoy en día el uso de las tecnologías de la información en el sector público en un marco de modernización, es una herramienta que va tomando mayor fuerza y posicionándose como una prioridad en la gestión, no solo por la velocidad y seguridad, sino también en la simplificación de los trámites tanto para el ciudadano como para las instituciones, pero esta tecnología puede ser de mayor utilidad y efectividad si es acompañado de un espíritu innovador. En muchos casos, el implementar mejoras a la gestión en el sector público conlleva a formular proyectos y tal como lo mencionan Blank y Tarquin (2006), los proyectos del sector público son propiedad, los utilizan y los financian los ciudadanos de cualquier nivel en el gobierno con el objetivo principal de proveer servicios a la ciudadanía buscando el bienestar público y no las ganancias.

Cabe señalar que la innovación y la incorporación tecnológica puestas en manos de los trabajadores han sido la clave para el desarrollo, la implementación y el funcionamiento de estos programas de inclusión social. Así lo confirma Fontdevila (2015), cuando describe el accionar del estado en Argentina a través de la Administración Nacional de la Seguridad Social (ANSES) en la implementación de tres políticas públicas.

En este sentido, Cobo (2009), menciona que la educación del siglo XXI está llamada a avanzar en la dirección (y la velocidad) adecuada para enfrentar los diversos desafíos y oportunidades que ofrece la sociedad del conocimiento. Por ello, se puede postular que debe existir una estrecha relación entre aprendizaje, generación de conocimiento, innovación continua y uso de las nuevas tecnologías. En este sentido, sería interesante comprender en qué medida las tecnologías de información y comunicación han contribuido a la reconfiguración de este escenario. Puede plantearse que los agentes claves de este marco de análisis son los llamados *trabajadores del conocimiento*, término acuñado por Peter Drucker, que hace referencia a aquellos sujetos que trabajan principalmente con

información o, bien, gestionan conocimiento en su lugar de trabajo. Individuos que cuentan con los saberes, habilidades y destrezas para desenvolverse de manera adecuada en un contexto de profundos cambios y redefiniciones. Sin lugar a dudas, que el ejercicio diario de estos *trabajadores del conocimiento* está estrechamente vinculado al uso y aprovechamiento de los nuevos dispositivos de comunicación e información.

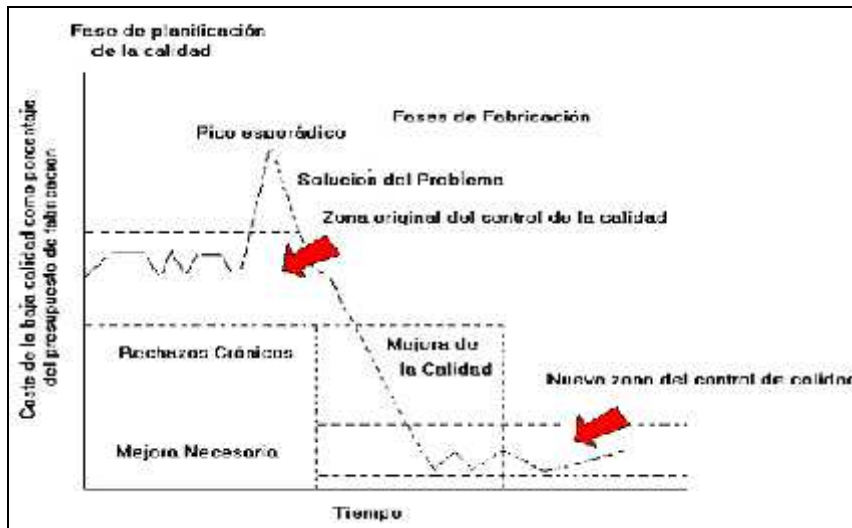
Van Dijk y Hacker (como se citó en Cobo, 2009) agrega que estos trabajadores del conocimiento requieren contar con un conjunto de competencias para desenvolverse con un alto grado de competencia digital. Ello tendrá relación con utilizar adecuadamente las nuevas tecnologías de información y comunicación, hardware o software (habilidades instrumentales), y con desarrollar nuevas competencias en el uso, administración y distribución de la información y del conocimiento (habilidades informacionales y estratégicas).

Finalmente, lo que importa para conseguir un adecuado desempeño en la economía actual, según Lundvall (como se citó en Cobo, 2009), no es tanto el conocimiento que poseen los agentes y organizaciones en un momento determinado, sino sobre todo la capacidad de aprender, desaprender y adaptarse. En consecuencia, el aprendizaje continuo y la habilidad para desarrollar nuevas competencias adquieren un papel de relevancia sustantiva. En este contexto, las *tecnologías de información y comunicación* se convierten en dispositivos facilitadores y articuladores de muchas de las tareas que debe llevar a cabo un profesional del siglo XXI. Un uso estratégico y a la vez crítico de las TIC, así como del conocimiento, ha de perfilarse como un eje transversal en los proyectos educativos de nuestros días.

### **2.2.5 Calidad**

Para entender la calidad de servicio, se tomó como referencia a Juran, quien considera que la opinión del usuario es la que indica el nivel que ésta tiene respecto al uso real del producto o servicio. Juran aplicó a la calidad dos significados diferentes: característica y ausencia de defectos. Manejar con eficacia estos tipos de calidad significa utilizar lo que ahora parece un concepto muy

antiguo de su trilogía de la calidad (Juran, 1983). La Figura 1 indica la conexión entre planificación, control y mejora de la calidad.



**Figura 1.** Conexión entre planificación, control y Calidad  
 Fuente: James, 1997

Cuando se utiliza esta definición, sólo el cliente puede determinar la calidad del producto o servicio. En consecuencia, a los fabricantes no les gusta utilizarlas, y prefieren una conformidad más controlada con las especificaciones, adecuada para el uso de valor utilitario que varía de un cliente a otro.

De acuerdo a Juran (1974), este concepto está basado en las cinco características siguientes: Tecnológicas, psicológicas, temporal, contractual y ética.

La calidad de un producto fabricado se puede definir, principalmente, por sus características tecnológicas y temporales (fuerza y fiabilidad, por ejemplo), mientras que un servicio puede incluir todas las mencionadas anteriormente. Esto es un ejemplo de por qué ha sido difícil aplicar los programas en empresas de servicios. Más aún, Juran determinó que la adecuación para el uso puede ser desglosada en cuatro elementos: calidad de diseño, control de calidad, disponibilidad y servicio de post-venta, como se muestra a continuación:

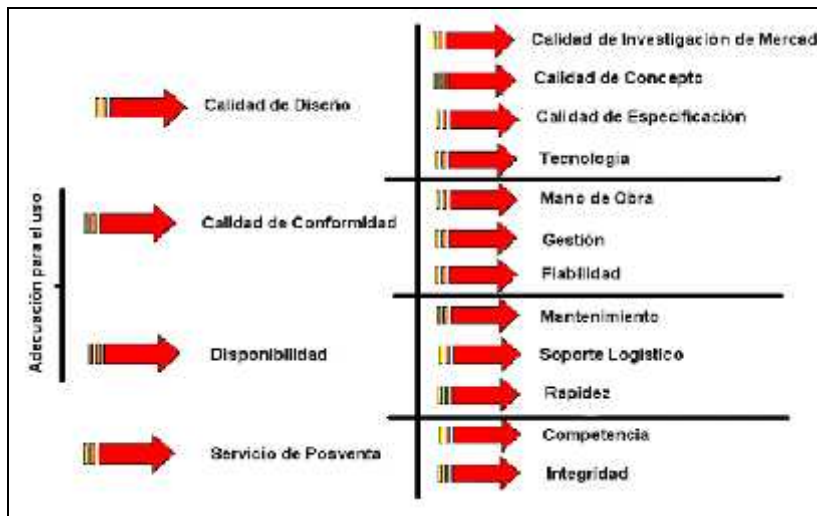


Figura 2. Elementos de la calidad de un producto o servicio  
Fuente: James, 1997

García y Edel (2008) afirman que el concepto de calidad va más allá que el simple cumplimiento de ciertas especificaciones, pues esto no asegura que el cliente esté satisfecho: un producto o servicio será de calidad cuando logre satisfacer las necesidades, expectativas y requerimientos del consumidor. Por ello la calidad no debe concebirse como un status sino como un proceso de mejora continua. Al respecto la norma internacional ISO9000 establece que calidad es el conjunto de características de una entidad (proceso, producto, servicio, organismo, sistema o persona) que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades del cliente.

## **CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA**

### **3.1 Operacionalización de variables**

Se utilizará la ingeniería de métodos aplicando: estudio de tiempo, muestreo, para poder diseñar la automatización del proceso mediante la generación de un sistema que permita minimizar el tiempo de atención y lograr una mayor satisfacción al cliente externo, así como realizar el balance de carga de trabajo por puesto de acuerdo a la demanda diaria de este servicio.

Con esta información se procederá al rediseño del proceso y sentar las bases de la automatización del proceso, y establecer un modelo de trabajo para el diseño de futuros servicios de esta índole, basado en el capital humano, la innovación, el rediseño de procesos y la tecnología. Las variables son:

- a) Variable Independiente es: Modelo de optimización del proceso de autenticación de firma de grados y títulos.
- b) Variable Dependiente es: Calidad y atención del servicio.

En la siguiente tabla se presenta la matriz de operacionalización de variables para la presente investigación.

Tabla 1.  
*Operacionalización de variables*

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
<b>Variable Independiente:</b>  Modelo de optimización del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos	La administración por procesos consiste en identificar, definir, interrelacionar, optimizar, operar y mejorar los procesos del negocio. Es una transición desde simplemente vigilar e inspeccionar a los departamentos hacia un enfoque de administración integral del flujo de actividades que agregan valor a los clientes tanto internos como externos (Tovar y Mota, 2007, p.20) Optimizar es el proceso por el cual se identifica las actividades clave y de soporte, las cuales se mejoran para un mejor resultado en el servicio al cliente.	Capital humano	Nivel de conocimiento del proceso: ) Excelente, muy bueno, regular, malo, muy malo. Nivel de atención a los usuarios: ) Excelente, muy bueno, regular, malo, muy malo.
		Procesos	Dificultades en el proceso: ) Más de 15, de 11 a 15, de 6 a 10, de 2 a 5, menos de 1. Rapidez en el proceso: ) Muy urgente, Urgente, neutral, algo rápido, no debe ser rápido.
		Innovación	Tasa de reducción de tiempos debido a la innovación: ) Menos de 5 minutos, de 6 a 10 minutos, de 11 a 15 minutos, de 16 a 20 minutos, más de 20 minutos.
		Tecnología	Cantidad de incidencias: ) Más de 15, de 11 a 15, de 6 a 10, de 2 a 5, menos de 1.
<b>Variable Dependiente:</b>  Calidad y atención del servicio	Según Pizzo (2013), calidad en el servicio es el hábito desarrollado y practicado por una organización para interpretar las necesidades y expectativas de sus clientes y ofrecerles un servicio accesible, adecuado, ágil, flexible, apreciable, útil, oportuno, seguro y confiable, para que el cliente se sienta comprendido, atendido y servido personalmente, con dedicación y eficacia con mayor valor al esperado. En consecuencia la atención será el proceso para satisfacer los requerimientos de los clientes.	Calidad	Nivel de satisfacción de usuarios:  Dificultades / Incidencias: ) Más de 15, de 11 a 15, de 6 a 10, de 2 a 5, menos de 1.
		Atención	Tiempo: ) Menos de 5 minutos, de 6 a 10 minutos, de 11 a 15 minutos, de 16 a 20 minutos, más de 20 minutos.  Amabilidad / Servicio: ) Excelente, muy bueno, regular, malo, muy malo.

### 3.2 Diseño de investigación.

(Hernández, Fernández & Baptista, 2010) resume que un experimento consiste en aplicar un estímulo o tratamiento a un individuo o grupo de individuos y ver el efecto de ese estímulo en alguna(s) variable(s). Esta observación se puede realizar en condiciones de mayor o menor control. El máximo control se alcanza en los experimentos “puros”.

De acuerdo a la definición planteada, nuestra investigación cumple las características resumidas de una investigación experimental, en su variante



cuasiexperimental que por su naturaleza carece de una distribución aleatoria; es decir los componentes de la variable independiente han sido autoseleccionadas por lo que no se ejerce control total de las variables extrañas; sin embargo para probar el prototipo propuesto haremos una medición de un grupo antes y después de la generación del modelo de optimización el cual presentará la correlación de las dimensiones planteadas.

### **3.3 Unidad de estudio.**

Proceso de autenticación de firmas de grados y títulos de la Sunedu, durante el periodo de julio de 2015 a enero de 2016.

### **3.4 Población.**

La Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu, ubicado en Santiago de Surco, Lima.

### **3.5 Muestra.**

Autenticación de firmas de grados y títulos de la Unidad de Registro de Grados y Títulos de la Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos de la Sunedu.

### **3.6 Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos**

La presente investigación tomó como base diversas técnicas e instrumentos para recopilar toda la información necesaria acerca del objeto de estudio, estas técnicas de recolección de datos son:

a) La observación

Que consiste en la medida y registro de los hechos observables, según el método científico, y por lo tanto, medida por instrumentos científicos. Además, estas observaciones deben ser realizadas profesionalmente, sin la influencia de opiniones o emociones.

En nuestro caso, la observación se dio en cada uno de los módulos de atención del servicio, es decir en cada una de las unidades de observación, datos recogidos sirvieron para el análisis de la situación actual del proceso.

El medio de observación utilizado para reportar las diversas manifestaciones fue la observación directa de los hechos, toma fotográfica y la medida de tiempo.

b) La encuesta

Es el proceso por el cual a través del instrumento del cuestionario se levanta la opinión de una muestra significativa de la población a estudiar.

En la presente investigación, la encuesta se aplicó a los distintos usuarios que requerían del servicio de constancias de autenticación de grados y títulos a fin de medir el nivel de satisfacción.

c) La entrevista

Es una técnica para obtener datos que consiste en un diálogo entre dos personas: el investigador y el investigado, se realiza con el fin de obtener información de parte de este, que es, una persona entendida en la materia de la investigación.

Para nuestra investigación se tuvieron conversaciones bajo una dinámica de preguntas y respuestas abiertas con los involucrados en el proceso, es decir las personas que atendían en los módulos y los usuarios que requieren del servicio a fin de entender el proceso en estudio y los problemas presentados.

d) Revisión de bases de datos

La revisión a la base de datos fueron muy útiles para mostrarnos la situación actual de los registros de los bachilleres y titulados, así como cuantificar el número de usuarios del servicio.

### 3.6.1 Procedimiento de recolección de datos

Para los propósitos de la investigación, en la recolección de datos básicamente se aplicaron en el local de la Sunedu, encuestas y entrevistas para evaluar las variables de investigación, el procedimiento realizado fue el siguiente:

- a) Se realizó entrevistas estructuradas con el personal que interviene en el proceso de autenticación de firma de grados y títulos con el fin de relevar la información de cada una de las actividades en las estaciones de trabajo del proceso actual.
- b) Se definió las actividades de cada una de las estaciones.
- c) Se estableció los procesos de cada una de las estaciones.
- d) Se realizó entrevistas para conocer las propuestas de mejora de cada estación por cada uno de los trabajadores.
- e) Se evaluó las propuestas mediante la iteración de un nuevo diagrama de procesos.
- f) Se definió las actividades de automatización y la plataforma tecnológica de desarrollo.
- g) Se desarrolló un prototipo con las optimizaciones y controles diseñados.
- h) Se probó un piloto del prototipo.
- i) Se tomó muestra de tiempos a las estaciones de trabajo del proceso actual.
- j) Se realizó encuestas a los usuarios externos del proceso propuesto.

### 3.7 Métodos, instrumentos y procedimientos de análisis de datos

A continuación presentamos los instrumentos utilizados de acuerdo a la naturaleza de nuestra investigación:

- a) El cuestionario  
Instrumento utilizado de un modo preferente en el desarrollo de la mayoría de investigaciones de campo de las ciencias sociales. Para su validación se

pondrá el instrumento a prueba con 10 usuarios sean estos bachilleres o titulados para comprobar la eficacia del mismo.

- b) Formatos de recolección de datos  
Instrumento generado en archivo Excel para medir tiempos en las colas.

### **3.7.1 Procedimiento de análisis de datos**

Para el análisis de datos de la investigación, primero se realizó una descripción de los datos para luego efectuar el análisis estadístico y de esta forma relacionar las variables, básicamente se aplicó la herramienta estadística SPSS, el procedimiento realizado fue el siguiente:

- a) Se utilizó una escala de Likert para medir el grado de satisfacción de los usuarios externos respecto al modelo de optimización.
- b) Todas las encuestas fueron procesadas con el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS); este paquete almacena los datos, realiza los cálculos y proporciona información relevante para el estudio.
- c) Con el SPSS se obtuvo el coeficiente de correlación de Pearson con el cual se demostrará la correlación de las variables.
- d) Con el SPSS se validó el instrumento utilizado para establecer la correlación del modelo y la fiabilidad del instrumento mediante el alfa de Cronbach.

### **3.7.2 Validación del instrumento.**

Respecto a la validación del instrumento de la encuesta aplicada, esta se efectuó mediante el software SPSS versión 20.

Aplicando los ocho (8) ítems del instrumento sin considerar el sexo del encuestado, el paquete SPSS brinda los siguientes resultados, respecto a la fiabilidad de la encuesta.

Tabla 2.  
*Resumen de procesamiento de casos*

		<b>N</b>	<b>%</b>
Casos	Válido	10	100,0
	Excluido	0	0,0
	Total	10	100,0

Nota.- La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Fuente. Elaboración propia

La tabla anterior muestra los casos válidos y excluidos en la toma de la encuesta, precisando que el software estadístico no ha excluido ninguno de los registros ingresados.

El alfa de Cronbach obtenido mediante la muestra de 10 encuestas fueron los siguientes:

Tabla 3.  
*Alfa de Cronbach del instrumento*

<b>Estadísticos de fiabilidad</b>		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	Nº de elementos
,755	,732	8

Fuente. Elaboración propia

Como criterio general según George & Mallery (2001) se sugiere las siguientes recomendaciones para evaluar el alfa de Cronbach.

- ) Coeficiente alfa >0,9 es excelente
- ) Coeficiente alfa >0,8 es bueno
- ) Coeficiente alfa >0,7 es aceptable
- ) Coeficiente alfa >0,6 es cuestionable
- ) Coeficiente alfa >0,5 es pobre
- ) Coeficiente alfa <0,5 es inaceptable

Con relación a lo anterior se obtuvo una confiabilidad mayor a 0,7 lo cual es suficiente para garantizar la fiabilidad de la escala para variables no directamente observable en una población de individuos. En el caso aplicado a todas las variables nos dio 75,5%, encontrándose muy cerca de una escala mayor. Para validar si la población se comporta como una población normal la cual es requisito para la correlación a la muestra aplicada para ello mediante el spss bajo la opción Analizar/Estadísticos Descriptivos / Explorar colocando como variable dependiente la pregunta Q1 y las demás como independientes se obtuvo de acuerdo a la prueba de Kolmogorov-Smirnof que el grado de significación es 0 por lo cual se acepta que los datos tienen una composición normal ya que es menor a 0,05. (Ver Anexo 5)

Tabla 4.  
*Preguntas del instrumento*

Codificación	Preguntas
C1	Califique el nivel de conocimiento de la persona que lo atendió
C2	Califique la amabilidad como fue atendido en el servicio
P1	El trámite de la constancia debe procesarse de manera rápida para los objetivos personales que usted persigue
P2	¿Cuántas dificultades tiene en los procesos para la solicitud de su constancia? Mencione una cantidad
I1	Defina la cantidad de tiempo que utilizó para el servicio en minutos
T1	Tuvo alguna incidencia respecto al software al momento de inscribirse
T2	Tuvo alguna incidencia en el proceso de software en el proceso de despacho
Q1	Cómo se siente de acuerdo al servicio brindado el día de hoy

Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS

### 4.1 Diagnóstico del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos que ayude a formular el modelo de optimización

La SUNEDU es creada por la Ley 30220 Ley Universitaria, como un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Educación. Entre sus funciones es la encargada de supervisar la calidad del servicio educativo universitario a nivel nacional y otorgar las licencias a las universidades, la cual será temporal, renovable y con una vigencia de 6 años. Este organismo es competente en el ámbito nacional, público y privado, con la facultad para sancionar a las universidades que realicen infracciones, las cuales son establecidas en el respectivo reglamento de infracciones y sanciones. Además al ser la autoridad central de la supervisión de la calidad establece mecanismos de coordinación y articulación con entidades del Poder Ejecutivo, gobiernos regionales y locales. Este organismo sustituye a la Asamblea Nacional de Rectores (ANR). Su organigrama y funciones específicas de la Unidad de Registro de Grados y Títulos se detallan en los anexos 7 y 8 respectivamente.

Entre los documentos de gestión institucional no se encontró algún documento que haga referencia al mapa de procesos de la entidad –dado su reciente implementación institucional-, por lo que se tuvo que definir e identificar de manera parcial el macroproceso, proceso y subproceso (Anexo 9) a cargo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, a fin de seleccionar y entender el proceso para lograr un diagnóstico concreto y real.

Para realizar el diagnóstico seguimos dos pasos importantes, primero la selección del proceso y segundo, entender el proceso actual, los mismos que se detallan a continuación:

#### 4.1.1. Seleccionar el proceso

**Macroproceso:** Registro Nacional de Grados y Títulos

**Proceso:** Emisión de constancia de registro y autenticación de grados y títulos

**Nombre actual del procedimiento:** Servicio de constancia de inscripción y autenticación de firma

Este servicio consiste en la emisión de una constancia que acredita que el grado o título del profesional emitido por una universidad, está debidamente registrado y es auténtico.

**Áreas que participan del Proceso:**

1. Área de Ingreso – Puerta Principal
2. Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos.
3. Unidad de registro de Grados y Títulos

**Proveedor del Proceso:**

Universidades públicas y privadas e institutos y escuelas con rango universitario.

**Cliente del Proceso:**

Profesionales y Bachilleres de instituciones públicas y privadas.

**a) Descripción del Proceso actual**

J Área de Ingreso - Puerta Principal

Módulo de Ingreso: Cantidad de ventanillas de atención 02

**Actividades:**

Z Identificación del profesional objeto de la constancia en la base de datos del registro de grados y títulos de SUNEDU en línea con RENIEC.

Z Se genera un ticket manual de atención para el siguiente módulo de verificación.

J Unidad de Registro de Grados y Títulos

Módulo de Verificación: Cantidad de ventanillas de atención 03

**Actividades:**

Z Se verifica los datos del diploma original con los de la base de datos del registro de grados y títulos.

¿Qué datos se verifica en el diploma?



- ) Número de DNI
- ) Nombres y apellidos del profesional
- ) La referencia del grado o título
- ) Registro consecutivo del grado o título
- ) Fecha de emisión del diploma
- ) Número del libro
- ) Número de folio
- ) Número de registro

Módulo de Escaneo: Cantidad de ventanillas de atención 03

**Actividades:**

- Z Se escanea el diploma por el lado anverso y reverso y se genera un archivo digital.

Módulo de Trámite de Constancias: Cantidad de ventanillas de atención 06

**Actividades:**

- Z Verificación del diploma en archivo digital de la autenticidad del nombre y la firma del Secretario General de la universidad y/o institutos y escuelas con rango universitario.
- Z Registro del diploma en el Sistema de Autenticación de Documentos Universitarios Nacionales y Extranjeros - SADUNE.
- Z Se genera la Orden de Pago numerada para la entrega de la constancia.

Módulo Elaboración de Constancias: Cantidad de ventanillas de atención 06

**Actividades:**

- Z Verifica en el SADUNE los datos del archivo digital escaneado con los datos según formato de la constancia para validar la impresión.
- Z Imprime constancia y deriva a la Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos.
- ) Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos.

**Actividades:**

Z Sello y firma de constancia.

) Unidad de Registro de Grados y Títulos

Módulo de Entrega de Constancias: Cantidad de ventanillas de atención: 03

**Actividades:**

Z Se verifica los datos según la Orden de Pago numerada para la entrega de constancia.

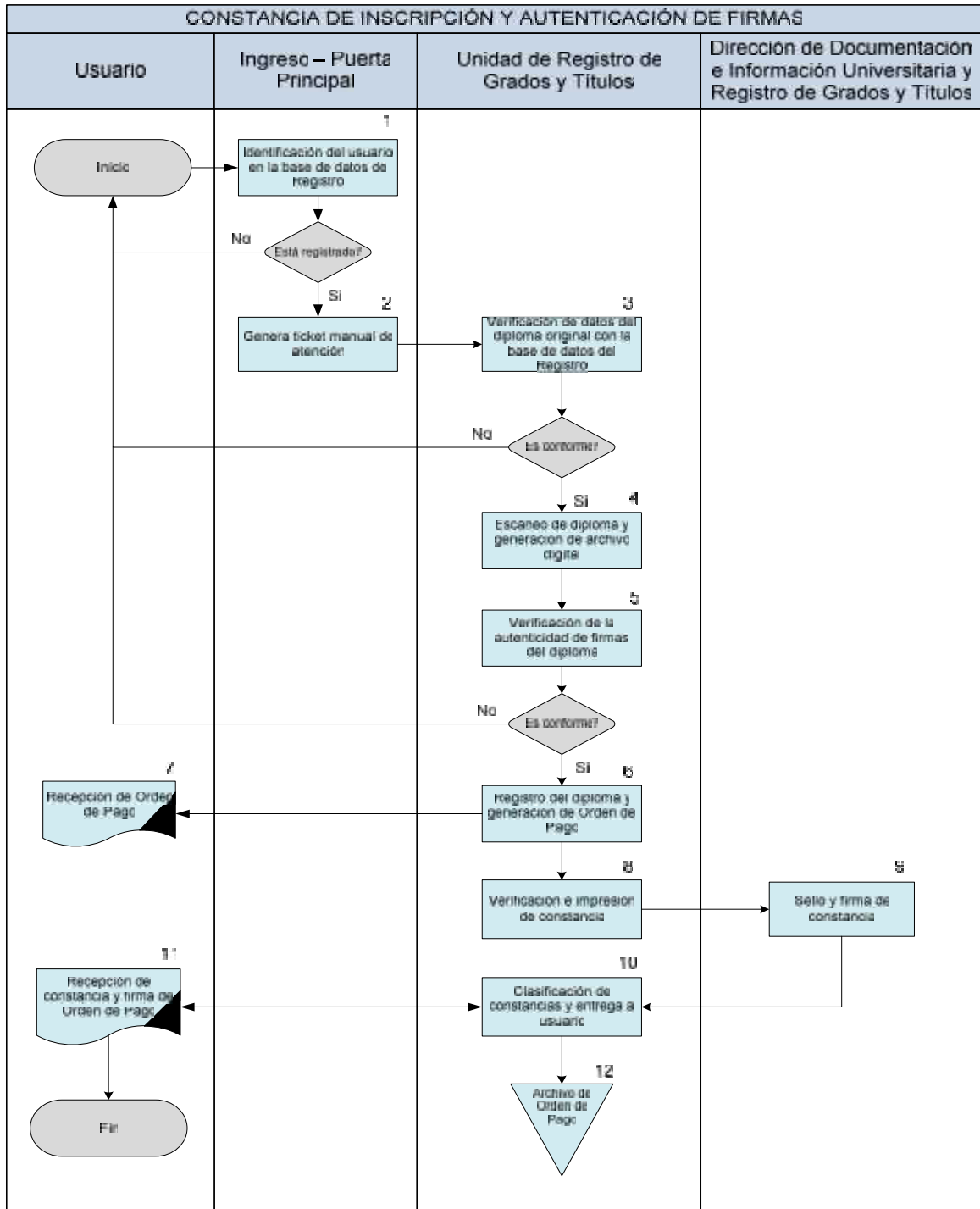
Z Ubicación, firma de conformidad en la Orden de Pago numerada y entrega de la constancia.

Z Archivo de la Orden de Pago numerada.

#### 4.1.2. Entender el proceso

a) **Representación gráfica**

A continuación en las figuras 3 y 4 se presenta el diagrama de flujo y el diagrama ASME, ambos del proceso actual seleccionado.



Leyenda:

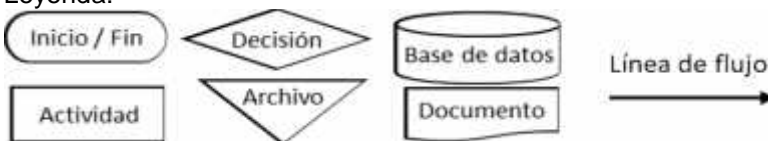


Figura 3. Flujograma del proceso actual  
Fuente: Elaboración propia

### Procedimiento Administrativo: Constancia de Inscripción y Autenticación de Firmas

Paso	Actividad	Centro de Actividad	Tiempo (minutos)	Tipo de Actividad					Tipo valor				
				Opera- ción	Revisión	Traslado	Espera	Archivo	VA	Cont rol	SVA		
				○	□	⇒	D	▽					
1	Identificación del usuario en la base de datos de Registro	Ingreso - Puerta Principal	0.75		●						1		
2	Genera un ticket manual de atención con el número de oficina y/o módulo	Ingreso - Puerta Principal	0.17	●						1			
3	Verificación del diploma original con datos de registro	Unidad de Registro de Grados y Títulos	2		●						1		
4	Escaneo de diploma para generar archivo digital	Unidad de Registro de Grados y Títulos	0.5	●						1			
5	Verifica autenticidad de nombres y firmas	Unidad de Registro de Grados y Títulos	3		●						1		
6	Registra diploma y genera Orden de Pago	Unidad de Registro de Grados y Títulos	0.5	●						1			
7	Acumulación de Ordenes de pago	Unidad de Registro de Grados y Títulos	480					●					1
8	Traslado de órdenes de pago	Unidad de Registro de Grados y Títulos	4			●							1
9	Verifica datos del archivo digital con formato de constancia e imprime constancia	Unidad de Registro de Grados y Títulos	1.5	●	●					1	1		
10	Acumulación de constancias	Unidad de Registro de Grados y Títulos	240					●					1
11	Traslado de constancias para la firma de Director	Unidad de Registro de Grados y Títulos	1			●							1
12	Sello y firma	Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos	0.08	●						1			
13	Acumulación de constancias selladas y firmadas	Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos	30					●					1
14	Traslado de constancias	Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos	4			●							1
15	Recepción y clasificación de constancias	Unidad de Registro de Grados y Títulos	30	●							1		
16	Búsqueda y entrega de constancia	Unidad de Registro de Grados y Títulos	3	●						1			
17	Firma de recepción y conformidad del usuario	Unidad de Registro de Grados y Títulos	0.5		●						1		
18	Archivo del documento de entrega	Unidad de Registro de Grados y Títulos	0.5					●		1			
<b>TOTAL</b>			<b>801.5</b>							<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
<b>Porcentaje</b>										<b>37</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	

Leyenda:

VA: Valor agregado

SVA: Sin valor agregado

Figura 4. Diagrama ASME

Fuente: Elaboración propia

**b) Factores de deficiencia encontrados en la representación**

Con las entrevistas a profundidad y teniendo como mapa las figuras de representación del proceso, el equipo de trabajo encontró estos factores de deficiencia que son los que deben trabajarse para mejorar el proceso objetivo. Estos son los siguientes:

**Área de Ingreso - Puerta Principal**

**Módulo de Ingreso:**

- ) Deficiencia en la orientación a usuarios que hacen uso de diversos trámites (ubicación de módulos de atención, fechas de entrega de constancias, procedimiento a seguir, tipo de trámite que realiza la SUNEDU, requisitos).
- ) Señalización inadecuada de ubicación de oficinas y/o módulos de atención.
- ) Formalizar el documento de identificación para realizar un trámite en el caso de usuarios del extranjero que hayan realizado estudios en el Perú (documento oficial es el pasaporte, más no la identificación de cada país).

**Unidad de Registro de Grados y Títulos**

**Módulo de Verificación:**

- ) Deficiencia en el manejo del sistema y orientación al usuario sobre el procedimiento a seguir cuando su diploma es observado.
- ) Formalizar los requisitos de verificación para que el usuario tenga conocimiento.
- ) Lentitud del sistema de verificación.

**Módulo de Escaneo:**

- ) En algunos casos el archivo digital no carga en el sistema de base de datos actual.

**Módulo de Trámite de Constancias:**

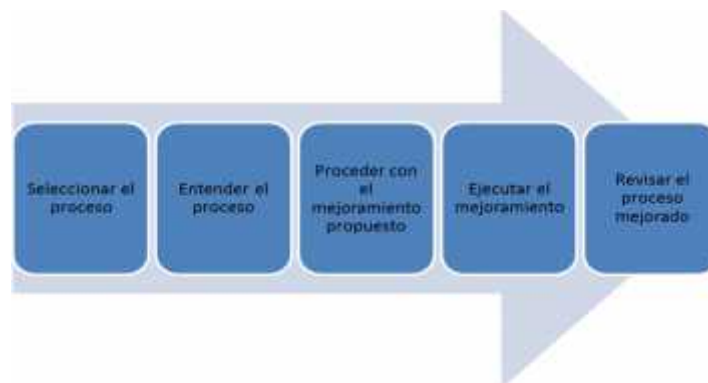
- ) En el sistema no se visualiza la firma del Secretario General de la institución que emite el diploma a fin de autenticar la misma.
- ) Lentitud del sistema para verificar y registrar el diploma.
- ) Deficiencia en el manejo del sistema.

**Módulo de Entrega de Constancias:**

- ) Deficiencia en el orden y clasificación de las constancias con documentos adjuntos.
- ) Extravío de documentos originales.
- ) Constancias no ubicadas.
- ) Confusión del usuario al realizar las colas por tipo de atención.

**4.2 Propuesta y desarrollo de un modelo de optimización para la calidad y atención del servicio**

Para la propuesta de un modelo de optimización que repercuta en la mejora de la calidad y atención del servicio de emisión de constancias de autenticación de grados y títulos en la Sunedu, se tomó como base la metodología para el rediseño planteada por Lee & Chuah (2001).



*Figura 5. Metodología para el rediseño*

Fuente: Elaboración propia (Metodología de Lee & Chuah, 2001)

Sobre esta base se procedió a construir la propuesta del modelo de optimización de procesos la misma que se desarrolla en la presente investigación.

En este caso, dado que la organización asumió en el año 2015 una de las funciones heredadas por la extinta ANR relacionado con la atención a los ciudadanos, función crítica en la que los bachilleres y profesionales a nivel nacional requieren de constancias de registro y autenticación de grados y títulos para continuar sus diversos trámites ya sea académicos, laborales o profesionales. Esta función, al no poder ser suspendida, se continuó trabajando sobre la base heredada de la ANR (base de datos, equipamiento e infraestructura) y frente a la gran

demanda del servicio, la Sunedu como institución nueva, no tuvo el tiempo ni el espacio suficiente para planificar la entrega de estas constancias de manera oportuna y fiable y que el servicio sea de calidad, aunado a la inexistencia de documentos de gestión, este tipo de servicio estaba enfocado en las funciones organizativas y no en procesos.

Bajo estas circunstancias, el modelo propuesto replantea los objetivos y los orienta hacia una gestión por procesos, teniendo como capa el enfoque de la Reingeniería de Procesos de Negocios (BPR) que en el concepto de Hammer y Champy (1994) es el rediseño radical de los procesos para lograr mejoras dramáticas en medidas de desempeño con base en los avances tecnológicos y a la vez apoyado de la mejora continua aplicando el conocido círculo de Deming como herramienta de calidad. Por lo que, la aplicación de este modelo, en un área específica, permitirá enfocarnos en los bachilleres y profesionales para mejorar los factores críticos de desempeño como rapidez, servicio, calidad y costo.

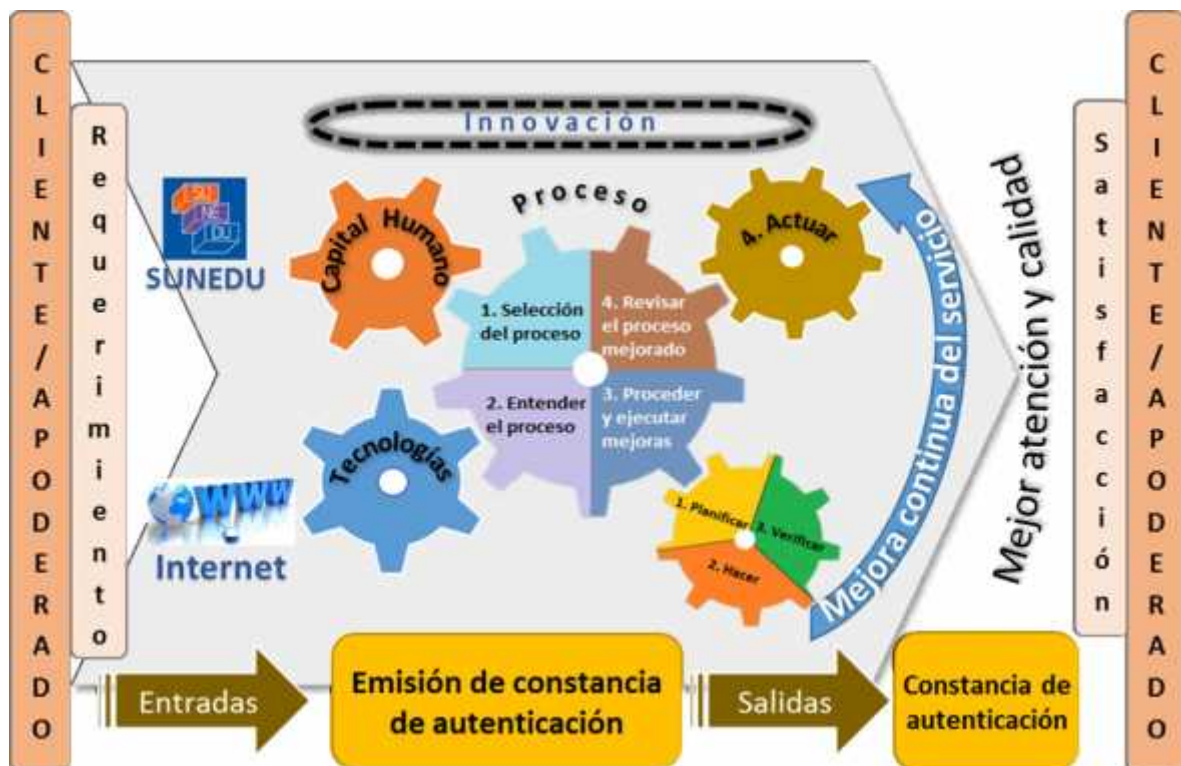


Figura 6. Propuesta de modelo de optimización del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos  
Fuente: Elaboración propia

### **Primera etapa: Visión integral**

Esta etapa trata de tener un primer acercamiento con el objeto de estudio de forma fácil y precisa para comprender de la manera más amplia posible y de forma conjunta la situación actual de los factores clave: capital humano, procesos y tecnología. Este enfoque nos proporcionará un marco de intervención frente a una necesidad de cambio y transformación y una vez concluida la etapa de optimización, se involucre a estos factores (personas, procesos y tecnología) a alinearse y adaptarse con objetivos claros.



*Figura 7.* Primera etapa: Visión integral - Propuesta de modelo de optimización del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos

Fuente: Elaboración propia

#### ➤ **Capital humano**

Implica realizar un breve diagnóstico de las personas del área que participan en el proceso. Contar con personas que cuenten con las competencias necesarias, estén capacitadas y comprometidas es de vital importancia para crear valor.

Por otro lado, la participación de los trabajadores en este proceso repercute de manera positiva en la implementación de las mejoras con el aporte de ideas, comentarios y sugerencias, ya que son ellos quienes ejecutan y conocen los procedimientos.

En esta etapa se resalta el compromiso, las competencias, el liderazgo, la comunicación y la participación.



➤ **Procesos**

Hoy en día las organizaciones se regulan por procesos y con mayor impulso en las instituciones públicas, motivado por la política nacional de modernización de la gestión pública. Por lo que, a partir de este acercamiento se hace un diagnóstico general y rápido sobre el nivel de implementación en que se encuentra este enfoque de procesos que permita lograr resultados consistentes y predecibles más eficaces y eficientes, de esta forma, las actividades se entienden y gestionan como procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente.

En una organización, son los procesos los que le dan vida y dependiendo de cómo estén implementados, esta vida puede ser más corta o más larga. Si la entidad conoce de sus procesos, entonces podrá entenderlos, modelarlos, analizarlos, optimizarlos y medirlos. De esta forma, la entidad puede o no haber desarrollado un mapa de procesos y entre estos habrá que identificar cuál es el proceso crítico que amerita mayor atención.

En esta etapa se resalta si en la entidad o área se ha dado inicio o no a este proceso, en caso de haberse iniciado, cuál es el nivel de avance y la documentación que existe.

➤ **Tecnología**

En este propósito de mejora drástica del rendimiento a través del rediseño de los procesos, las tecnologías se convierten en un complemento básico que al integrarse al modelado de procesos y los recursos humanos que forman parte de los procesos, el servicio finalmente será más integral y coherente, simplificando el ahorro de tiempo y esfuerzo de trabajo.

En esta etapa se resalta el equipamiento informático, base de datos, servidor, software, internet, inclusive las instalaciones en la que se brinda el servicio.

## Segunda etapa: Optimización del proceso

Una vez que tenemos el panorama general de la entidad o el área sobre cómo actúan los factores tanto humano, de procesos como de tecnología, en esta segunda etapa estamos en la capacidad de inmiscuirnos en el proceso que deseamos optimizar, es decir de buscar la mejor manera de mejorar un proceso utilizando o asignando todos los recursos que intervienen en él.

De esta forma, hemos adecuado en cuatro fases de las cinco mencionadas por Lee & Chuah (2001) integrando en las fases tres y cuatro la herramienta del ciclo de mejora continua.

### ➤ Fases:



*Figura 8.* Segunda etapa: Fases - Propuesta de modelo de optimización del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos  
Fuente: Elaboración propia

### Primera fase: Seleccionar el proceso

En esta fase básicamente se trata de identificar y seleccionar el proceso a optimizar, para luego realizar una descripción detallada de la situación actual del proceso, tomando como base la información recopilada en la primera etapa, adicionalmente se tendrá en cuenta ciertas variables como:

- ) Describir el proceso tal y como funciona
- ) Identificar los involucrados del proceso desde el proveedor hasta el cliente
- ) Cumplimiento de requisitos legales o reglamentarios
- ) Recursos tangibles e intangibles utilizados

### **Segunda fase: Entender el proceso**

Luego de haber identificado, seleccionado y descrito el proceso, es hora de definirlo y reflejarlo en una estructura que nos facilite determinar e interpretar las interrelaciones que existen entre los mismos.

Esta forma representativa de reflejar el proceso seleccionado, descrito y sus interrelaciones es precisamente a través de diagramas de flujo, que viene a ser la representación gráfica de cómo funciona actualmente.

Para la elaboración de un diagrama de flujo, y con el fin de facilitar la interpretación y entendimiento del mismo, es necesario reflexionar previamente en las posibles agrupaciones en las que pueden encajar las actividades que componen el proceso identificado. La agrupación de estas actividades en el flujo permite identificar analogías entre estas, al tiempo que facilita la interrelación y la interpretación del flujo en su conjunto.

En esta fase se tendrá en cuenta ciertas variables como:

- ) Utilizar la herramienta más adecuada para la representación gráfica
- ) Identificar factores de deficiencia
- ) Identificar actividades que no agregan valor
- ) Influencia en la misión y estrategia
- ) Los riesgos económicos

### **Tercera fase: Proceder y ejecutar el mejoramiento**

Las entidades o los equipos de trabajo pueden hacer uso de diferentes herramientas que permitan tener claro el rediseño del proceso, pudiendo aplicar técnicas de “Brainstorming” o dinámicas de equipos de trabajo, etc.

En cualquiera de los casos, es importante destacar la importancia del nivel de involucramiento de los líderes de la organización y de las áreas que son objeto de estudio para dirigir e impulsar el rediseño del proceso, así como para garantizar la alineación con la misión definida.

En esta fase es aplicable la herramienta del ciclo de mejora continua, el cual es un ciclo que está en pleno movimiento y ligado a la planificación, implementación, control y mejora continua, tanto para los productos o servicios como para los procesos del sistema de gestión de la calidad.

La innovación debe estar presente durante toda esta fase, dado que en la fase anterior se habrá puesto de manifiesto posibles puntos críticos de ruptura o cuellos de botella al haberse reflejado las debilidades del proceso actual. Esto no implica que la innovación sea exclusivo de esta fase, pero sí con mayor amplitud.

En esta fase se tendrá en cuenta ciertas variables como:

- ) Utilización de las herramientas de mejora continua
- ) Innovaciones potenciales para el proceso
- ) Efecto en la satisfacción del cliente
- ) Efectos en la calidad del servicio
- ) Efecto en Factores Clave de Éxito
- ) Efecto en la misión y estrategia
- ) Efecto en las normas legales
- ) Efecto en los recursos económicos y su viabilidad
- ) Utilización intensiva de las tecnologías de la información y comunicación

En ese sentido, para esta tercera fase se aplicarán los tres primeros pasos del Círculo de Deming (planificar, hacer y verificar) e incluyendo el cuarto paso (actuar) en la cuarta fase del proceso de optimización.



Figura 9. Tercera fase: Aplicación de los tres primeros pasos de la mejora continua

Fuente: Elaboración propia

A continuación se describen los factores a tener en cuenta mediante los tres primeros pasos del círculo de Deming que participan en esta fase:

- ✓ **Planificar**
  - ) Involucrar a la gente correcta
  - ) Recopilar los datos disponibles
  - ) Comprender las necesidades de los clientes
  - ) Estudiar exhaustivamente el proceso involucrado
  - ) ¿Es el proceso capaz de cumplir las necesidades?
  - ) Desarrollar el plan/entrenar al personal
  
- ✓ **Hacer**
  - ) Implementar la mejora/verificar las causas de los problemas
  - ) Recopilar los datos apropiados
  
- ✓ **Verificar**
  - ) Analizar y desplegar los datos
  - ) ¿Se han alcanzado los resultados deseados?
  - ) Comprender y documentar las diferencias

- ) Revisar los problemas y errores
- ) ¿Qué se aprendió?
- ) ¿Qué queda aún por resolver?

#### **Cuarta fase: Revisar el proceso mejorado**

Esta última fase implica evaluar los resultados de la puesta en marcha del mejoramiento ejecutado integrando al capital humano, la tecnología y los procesos en la consecución de los objetivos planteados. Podemos comparar los resultados antes y después de la optimización del proceso para medir el rendimiento, productividad, eficiencia y eficacia, lo que permite además, identificar nuevos proyectos o problemas.



*Figura 10.* Cuarta fase: Aplicación del cuarto paso de la mejora continua  
Fuente: Elaboración propia

En esta fase se incorpora el último paso de la mejora continua.

- ✓ **Actuar**
  - ) Incorporar la mejora al proceso
  - ) Comunicar la mejora a todos los integrantes de la empresa
  - ) Identificar nuevos proyectos/problemas

En resumen, el modelo inicia con un diagnóstico de forma integral de los tres factores claves (capital humano, procesos y tecnologías) que tanto al inicio como al final de este proceso de optimización se involucran en la puesta en marcha para lograr los objetivos y que estos estén alineados con las estrategias y la misión de la

entidad, pasando por cambiar actitudes de las personas y creando o transformando procesos que generen valor para la organización. La innovación y la mejora continua están presentes en todo momento haciendo hincapié en la fase de la implementación y ejecución de la mejora, originando como resultando una mejor atención y calidad del servicio demandado no solo por los bachilleres y profesionales, sino también por las distintas instituciones que requieren de este tipo de servicio tanto a nivel presencial como virtual.



Figura 11. Impacto del modelo de optimización del proceso  
Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.1. Aplicación del modelo de optimización del proceso

La aplicación de la propuesta del modelo de optimización tiene dos etapas, la primera está referida a obtener una visión integral de manera sencilla y rápida del proceso materia de estudio, básicamente referido a capital humano, proceso y tecnología y, la segunda etapa referida a la propia optimización que se compone de cuatro fases.

##### a) Visión integral

Con el análisis realizado tanto en la introducción de la presente investigación como en el diagnóstico del proceso y la propuesta del modelo de optimización,

tenemos una idea general del estado en el que se encuentra el objeto de estudio y lo que queremos lograr, por ello en este punto resumiremos lo siguiente:

- **Capital humano**, se destaca la preocupación y el compromiso tanto de la alta dirección como de los directivos y jefes involucrados en el proceso por mejorar el servicio que se brinda a los usuarios, por ello es una de las prioridades para invertir e innovar. Por otro lado, se ha detectado problemas a nivel de organización del personal, alta rotación, falta de capacitación, escaso conocimiento de la función para una adecuada orientación.
- **Proceso**, la institución no cuenta con un mapeo de procesos por lo que el servicio se viene enfocando en las funciones organizativas y no en procesos, las entradas del proceso en estudio provienen de las solicitudes de registro de las universidades públicas y privadas, así como de las instituciones y escuelas con rango universitario.
- **Tecnología**, en su mayoría el equipamiento informático aún no es renovado, la base de datos de registros de grados y títulos es obsoleta, con inconsistencias e información incompleta lo que genera que los usuarios tengan que solicitar a su centro de estudios la regularización ante la Sunedu, de igual forma el servidor no tiene la capacidad de almacenamiento para proveer datos e manera ágil y el software utilizado también es obsoleto, el servicio se brinda solo de forma presencial en el local de la institución, la forma de acceder virtualmente solo es para consulta de registro, las instalaciones en la que se brinda el servicio no es la adecuada. Casi toda la tecnología ha sido heredada de la ex ANR.

## **b) Optimización del proceso**

En esta segunda etapa, la optimización del proceso se compone de cuatro fases: seleccionar el proceso, entender el proceso, proceder y ejecutar el mejoramiento y, revisar el proceso mejorado, a continuación detallamos cada fase:



### **Fase 1: Seleccionar el proceso**

Respecto a esta fase sobre selección del proceso fue analizado y detallado en el punto 4.1.1. de la presente investigación cuando nos referimos a los resultados del primer objetivo al realizar el diagnóstico del proceso.

### **Fase 2: Entender el proceso**

Del mismo modo que la fase anterior, el entendimiento del proceso fue analizado y detallado en el punto 4.1.2.

### **Fase 3: Proceder y ejecutar con el mejoramiento propuesto**

Dentro de esta etapa se aplicó el círculo de Demming (PDCA – plan, do, check, act). Respecto a la parte de Actuar se trasladó con el quinto paso de la metodología de Lee & Chuah que es la revisión del proceso mejorado.

Asimismo, de acuerdo a la metodología propuesta, se une las fases de proceder y ejecutar (tercer y cuarto paso de la metodología de Lee & Chuah).

#### **➤ Planificar**

Se conformó un equipo de trabajo para poder realizar el rediseño del mismo el cual se encontró configurado por Clemente Linares y Gloria Salcedo en conjunto con las personas que trabajan en los módulos actuales mediante la técnica de lluvia de ideas y tomando en cuenta los siguientes objetivos:

- a) Diseñar un proceso para los usuarios a provincias, debido a que el proceso actual es presencial.
- b) Reducir las colas y los trámites presenciales para solo llegar a una entrega virtual en su mayoría.
- c) Entregar la constancia en el día de su solicitud.
- d) Lograr con el rediseño una reducción de personal

De lo evaluado en la fase 2 sobre “entender el proceso” se desprende que uno de los cuellos de botella principales es el proceso de recepción y el proceso de entrega que son procesos visibles para el cliente principal que son los bachilleres nacionales. Una limitación para realizar el rediseño es el presupuesto en cuanto al

incremento de personal (más módulos de atención) y lo referente a equipamiento como por ejemplo la compra de fotocopiadoras multifuncionales.

➤ **Hacer**

Rediseño del proceso vía web - funcionalidades

El rediseño vía web contempla el desarrollo de la aplicación que se ha propuesto como modelo de solución, con el nuevo procedimiento los usuarios podrán realizar la inscripción vía web y recibir su constancia mediante el correo electrónico definido por el usuario.

Respecto a la parte final del proceso no se requiere que el usuario se haga presente en el local de la SUNEDU, recibirá la constancia de manera digital en formato pdf, con un código encriptado, como código el DNI del usuario y enviado a su correo electrónico.

a) Módulo de ingreso.- Deberá ingresar a la url de la SUNEDU y proceder a la inscripción del formato en donde se requiere los siguientes datos:

- ) DNI del usuario
- ) Nombres completos
- ) Universidad procedencia
- ) Correo electrónico válido
- ) Password

Con estos datos se validará la autenticidad del usuario y se le otorgará un número de operación para el trámite de toda la solicitud.

b) Módulo de BackOffice:

- ) El sistema valida internamente los datos del usuario, si se encuentra inscrito en la base de datos y se cuenta con el diploma escaneado se verifica el pago realizado en la entidad financiera con la conciliación de la cuenta, para ello el tiempo de espera es 24 horas.

- ) Una vez verificado el pago se envía un correo con el formato de constancia de inscripción y autenticación de firma (Anexo 11).
- ) En caso que no se cuente con el archivo escaneado se enviará un mail para que realice el upload del archivo escaneado si es que no lo ha hecho anteriormente.
- ) Si el usuario envía un archivo escaneado de su diploma y se cuenta con el mismo en la base de datos no se realiza acción alguna de reemplazo.
- ) En caso que no figure datos del usuario se enviará un email para que verifique con su universidad de origen y ésta realice el trámite de registro en la SUNEDU.

c) Módulo de atención

- ) Para el caso que los usuario se acerquen a las instalaciones de la SUNEDU, el primer paso es la identificación del usuario para lo cual se iniciará con la verificación en el sistema si el usuario se encuentra registrado en la Base de Datos de la SUNEDU, en caso no lo esté, el usuario tiene que solicitar a su universidad origen el trámite correspondiente.
- ) Para todos los otros casos que sí se encuentren registrados debidamente en la base de datos de la SUNEDU, el usuario con el acceso del DNI si tiene el diploma escaneado se imprimirá la constancia y el recibo de atención correspondiente. Este se entregará en la ventanilla de atención en forma presencial y por correo electrónico en formato pdf con password teniendo como clave el DNI del solicitante.
- ) Para el caso que no se tenga la digitalización del diploma se solicitará al usuario que lo digitalice si no lo tiene consigo o si lo tiene en su poder se digitalizará y luego se imprimirá la constancia.

d) Diagrama de flujo del rediseño del proceso

Tanto para el rediseño en web como para la atención presencial, el punto a trabajar son los tiempos en los cuales el usuario hace cola para la atención, uno de los defectos en el proceso actual son las estaciones de trabajo, la cual se reduce a una sola con el rediseño del sistema, cada estación de trabajo funciona en web con su scanner conectado al equipo. Otro punto importante

es que solo interviene la unidad de registros de grados y títulos y no la dirección de documentación e información universitaria y registro de grados y títulos que intervenía para la firma del documento.

El modelo propuesto de constancia ya no requiere de firma y solo se cuenta con un código QR con la información de confirmación vía web que expide el sistema como autenticidad de la información.

Una de las mejoras que realiza el sistema es el proceso de validación, porque muchos usuarios requieren de la constancia cuando la universidad todavía no ha realizado el trámite de inscripción del grado o título que corresponde a otro proceso y no al usuario.

Adicionalmente se cuenta con el rediseño de una base de datos de usuarios para que en futuras oportunidades puedan solicitarlo con su usuario y clave previo pago del servicio.

Dentro del rediseño se ha incluido la recaudación que realiza actualmente el Banco de la Nación al igual que otros conceptos de servicios de la SUNEDU. Dentro del proceso de back office el Banco informará vía batch de todas las cobranzas al final del día, dentro de este proceso realizado en la noche, el sistema emitirá las constancias y serán enviados al correo registrado de los usuarios.

Para los que requieran ir de manera presencial tienen que ir con su voucher a las instalaciones de la SUNEDU para que puedan recoger sus constancias en el día.

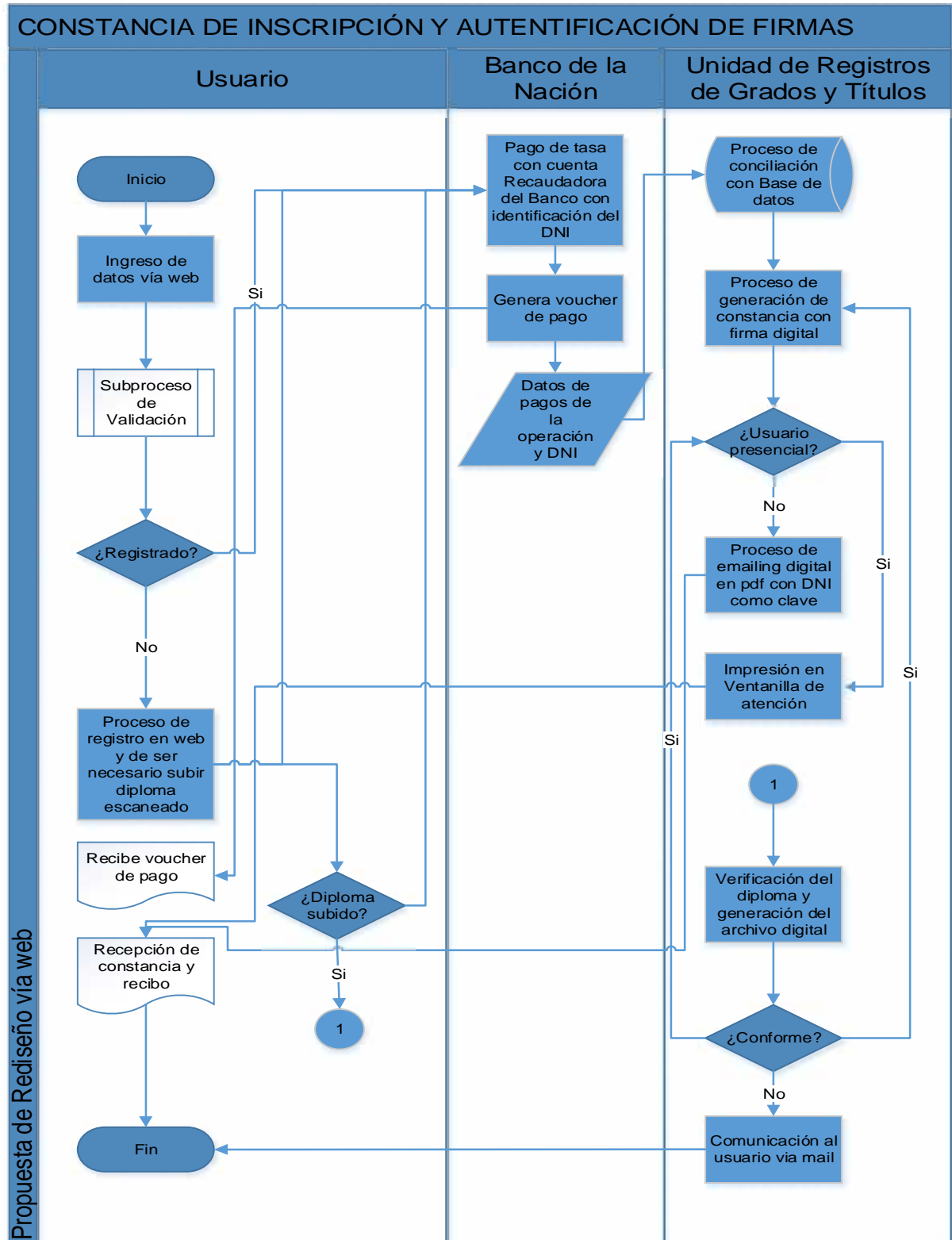


Figura 12. Propuesta de rediseño vía web  
Fuente: Elaboración propia

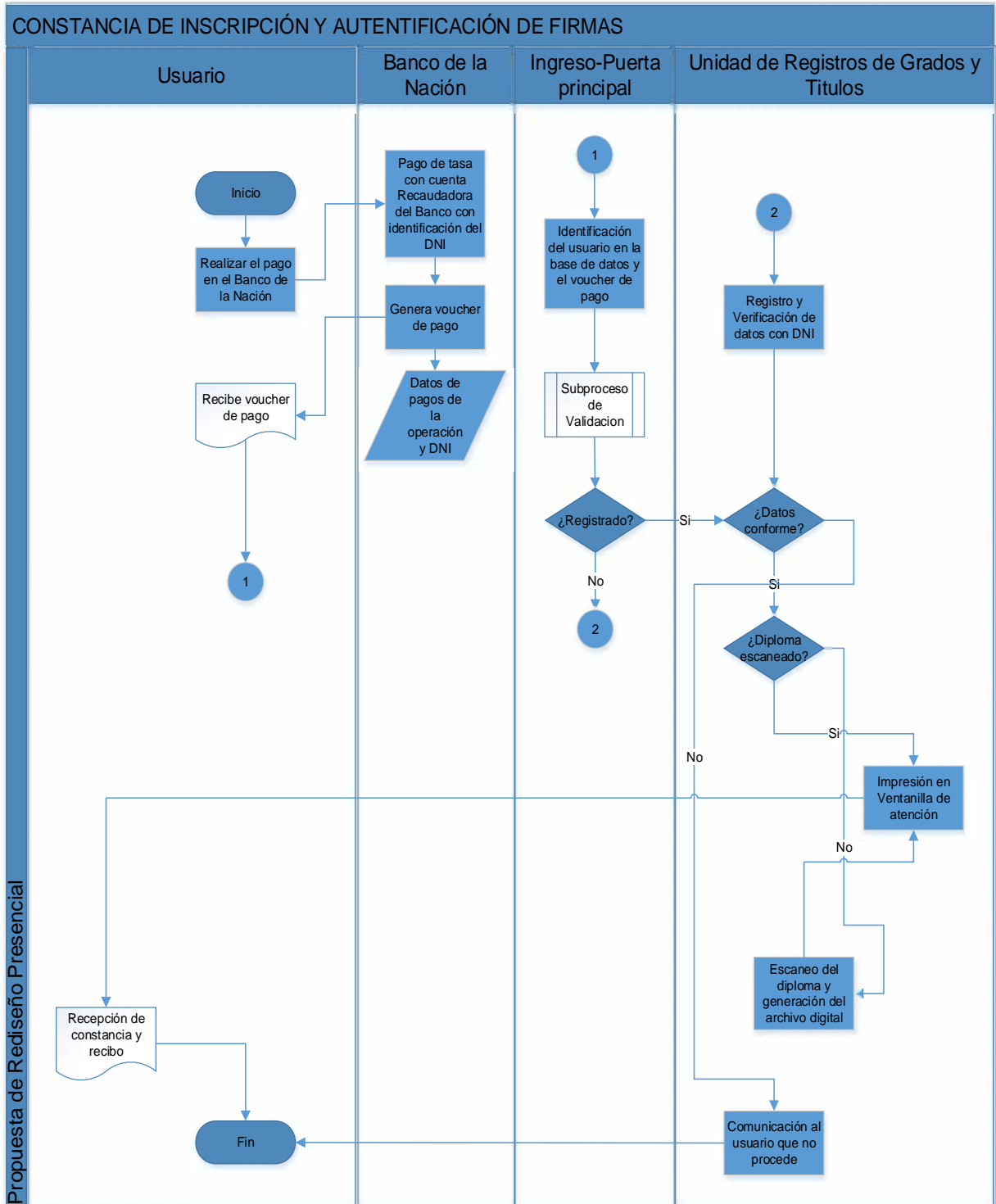


Figura 13. Propuesta de rediseño presencial  
Fuente: Elaboración propia

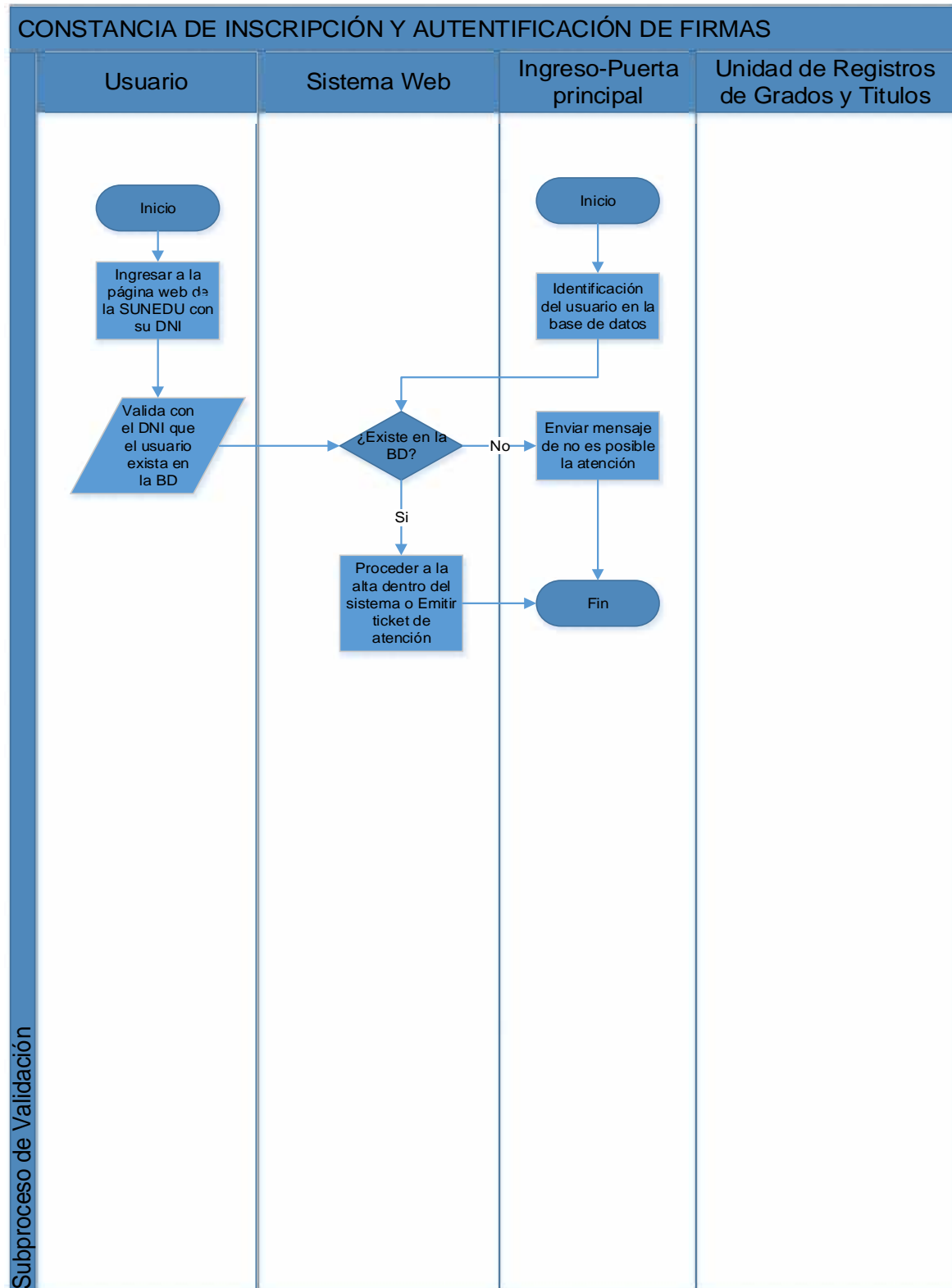


Figura 14. Subproceso de validación  
 Fuente: Elaboración propia

➤ **Verificar (Nuevo sistema)**

El diseño de las pantallas del prototipo fue logrado con la metodología de ingeniería de software de cascada (Sommerville, 2005) el cual consiste en:

- a) Análisis y definición de requerimientos. Los servicios restricciones y metas del sistema se definen a partir de las consultas con los usuarios, las cuales fueron realizadas con las entrevistas y el levantamiento de los procesos actuales y del software vigente.
- b) Diseño del sistema y del software. El proceso de diseño del sistema divide los requerimientos en sistemas ya sea hardware. El lenguaje de programación y la base de datos establecidos fue Java debido a que es un lenguaje de licencia abierta y el SQL que es la base de datos establecida en la SUNEDU, para el diseño de prototipo se trabajaría en una estación “stand alone”.
- c) Prueba de unidades de cada módulo. Durante esta etapa el diseño del software se lleva a cabo como un conjunto de unidades de programas, la prueba de unidades permitió verificar que cada una cumpla con su función específica, las cuales se basaron en las especificaciones funcionales establecidas con los usuarios.
- d) Integración y prueba del sistema. Los programas o las unidades individuales de programas se integran y se prueban como un todo completo para así asegurar que se cumplan los requerimientos del software.
- e) Funcionamiento. En esta fase el sistema se instala y se pone en funcionamiento práctico, el mantenimiento implica corregir errores no descubiertos en las etapas anteriores del ciclo de vida y probar que el rediseño propuesto mejora el proceso integral objetivo.

Las funcionalidades de las pantallas para cada módulo pueden verse en el respectivo anexo 10.



#### Fase 4: Revisar el proceso mejorado (Actuar)

➤ **Medición antes del rediseño**

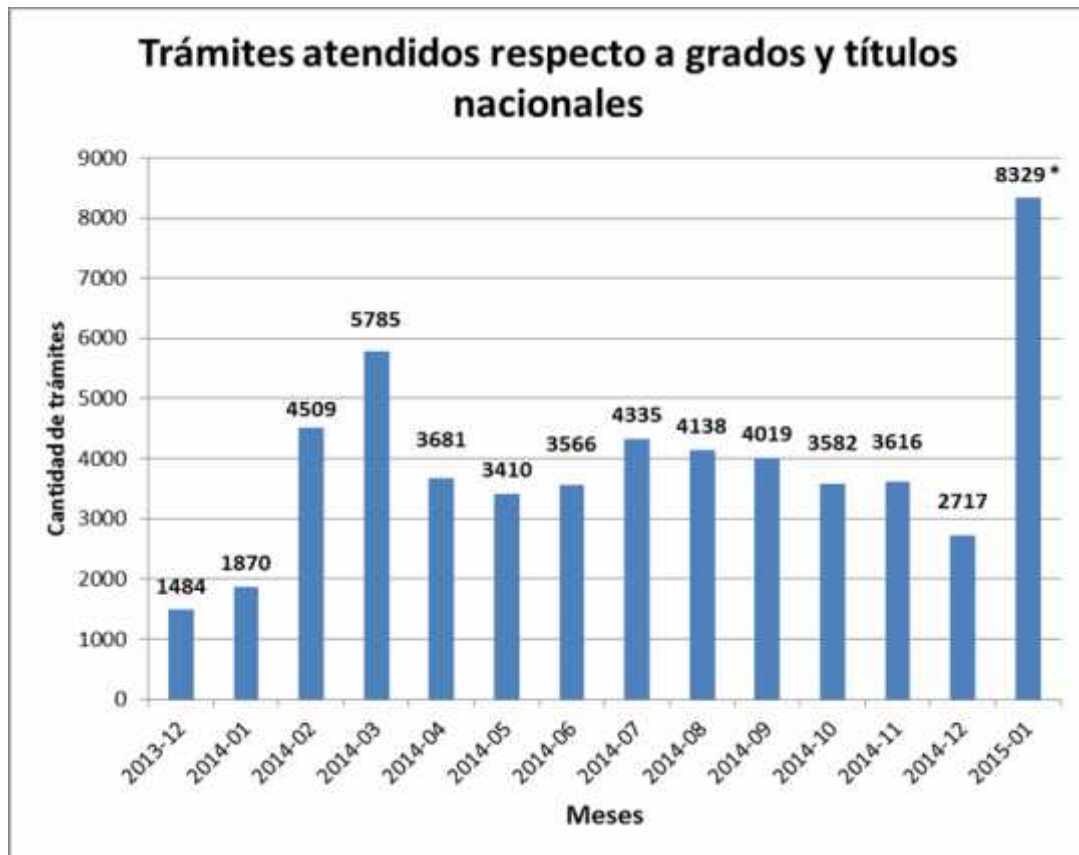


Figura 15. Cantidad de trámites atendidos

Fuente: Elaboración propia y Oficina de Tecnologías de la Información.

De la figura anterior se desprende que en promedio se atienden 3,932 trámites mensuales respecto a grados y títulos nacionales, siendo los picos más altos en los meses de febrero y marzo con 4,509 y 5,785 trámites respectivamente. En el último mes examinado se registró 8,329 trámites atendidos dada la coyuntura de ser un trámite gratuito al no contar aún con el Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA de la SUNEDU a la fecha de la toma de estos trámites.

Tabla 5.  
*Tiempo promedio de atención y espera*

Módulo de atención	Tiempo	Tiempo de espera en la cola	Tiempo de atención en Módulo	Tiempo Total del Servicio
Módulo Ingreso	Promedio	0:02:25	0:00:45	0:03:10
Módulo Verificación	Promedio	0:06:59	0:02:03	0:09:02
Módulo Escaneo	Promedio	0:01:05	0:00:30	0:01:35
Módulo Trámite Constancia	Promedio	0:06:40	0:03:31	0:10:11
Módulo Elaboración de Constancia	Promedio	-----	0:01:30	0:01:30
Módulo entrega de constancia	Promedio	0:03:33	0:03:26	0:06:59
<b>Tiempo total efectivo promedio</b>		<b>0:20:42</b>	<b>0:11:45</b>	<b>0:32:27</b>

Fuente: Elaboración propia

### **Etapas del trámite**

Para el usuario, el trámite consta de dos etapas:

- ) Etapa 1: El usuario inicia su trámite en el módulo de ingreso y concluye en el módulo de trámite de constancia, en este módulo se le emite una Orden de Pago numerada para recoger su respectiva constancia en un lapso de dos (02) días. Esta etapa del servicio le lleva un total de tiempo al usuario de 23 minutos con 58 segundos (0:23:58) el cual incluye el tiempo de espera en cola y el tiempo de atención en el módulo. A su vez el tiempo efectivo de atención en módulo suma 06 minutos con 49 segundos (0:06:49), lo cual implica que el 27,86% es el tiempo destinado al proceso y el resto 72,14% es utilizado por el usuario en colas y demoras.
- ) Etapa 2: Pasado dos días, el usuario se acerca al módulo de entrega de constancia para recoger y dar conformidad al mismo. Esta segunda etapa del servicio le lleva un total de tiempo al usuario de 06 minutos con 59 segundos (0:06:59) el cual incluye el tiempo de espera en cola y el tiempo de atención en el módulo. A su vez el tiempo efectivo de atención en módulo suma 03 minutos con 26 segundos (0:03:26).

Tabla 6.  
*Capacidad de trámites por día/módulo*

Módulo de atención	Tiempo atención en Módulo (hh:mm:ss)	Tiempo atención en Módulo (minutos)	Capacidad promedio trámites/día (8 horas)	Nº módulos promedio (560 trámites)
Módulo Ingreso	00:00:45	0.75	640	1
Módulo Verificación	00:02:03	2.05	234	2
Módulo Escaneo	00:00:30	0.50	960	1
Módulo Trámite constancia	00:03:31	3.52	137	4
Módulo Elaboración de constancia	00:01:30	1.50	320	2
Módulo Entrega de constancia	00:03:26	3.43	140	4
<b>Tiempo total efectivo promedio</b>	<b>00:11:45</b>	<b>11.75</b>	<b>Total módulos</b>	<b>14</b>

Fuente: Elaboración propia

La tabla 6 presenta la cantidad de módulos de atención que se requieren para satisfacer la demanda para un promedio de 560 trámites diarios, que de manera referencial esta cantidad es obtenida de la siguiente tabla 7 en la que se toma una muestra diaria de trámites durante un mes, el resultado es un total de 11,198 trámites que dividido por 20 días útiles, se tiene un aproximado de 560 trámites.

Tabla 7.  
*Demanda de trámites respecto a grados y títulos*

Fecha	Cantidad de trámites nacionales
5/01/2015	279
6/01/2015	261
7/01/2015	197
8/01/2015	199
9/01/2015	194
12/01/2015	287
13/01/2015	679
14/01/2015	983
15/01/2015	1,120
16/01/2015	1,112
19/01/2015	682
20/01/2015	683
21/01/2015	591
22/01/2015	569
23/01/2015	557
26/01/2015	553
27/01/2015	573
28/01/2015	589
29/01/2015	541
30/01/2015	549
<b>Total</b>	<b>11,198</b>

Fuente: Elaboración propia

### ➤ **Medición con el prototipo**

Se realizó una medición de 30 días con el prototipo y la encuesta respectiva para obtener los resultados del sistema, La tabla 8 muestra los tiempos obtenidos para poder dimensionar la cantidad de módulos. El nuevo sistema requiere de 1 módulo de ingreso-verificación y de 5 módulos integrados que tendrían la función de escanear, elaborar y entregar la constancia, si bien es cierto que la impresión de la constancia tiene un tiempo mínimo de 1 minuto se ha considerado una demora del operador por tiempos suplementarios y complementarios.

En este caso para un módulo se considera un operario, haciendo un total de seis personas y que si comparamos con el número de operarios antes de realizar el estudio (23 personas) tenemos una reducción de 17 personas en total.

Tabla 8.  
*Tiempo de trámites por módulo*

<b>Módulo de atención</b>	<b>Tiempo de atención en Módulo (minutos)</b>	<b>Capacidad promedio trámites por día (8 horas)</b>	<b>Número de módulos promedio para 560 tramites</b>
<b>Módulo Ingreso y Verificación</b>	<b>1.00</b>	640	1
<b>Módulo de Atención</b>			
Escaneo	<b>0.50</b>	960	
Elaboración de constancia	<b>1.50</b>	320	
Entrega de constancia	<b>2.00</b>	160	
<b>INTEGRADO</b>	<b>4.00</b>	<b>120</b>	<b>5</b>
<b>Tiempo total efectivo promedio</b>	<b>5.00</b>	<b>Total módulos</b>	<b>6</b>

Fuente. Elaboración propia

Los tiempos básicos considerados y que por efecto de redondeo se obtiene los tiempos estándar señalados en el cuadro anterior, son los siguientes:

- ) Ingreso 0.75 minutos
- ) Escaneo 0.35 minutos
- ) Elaboración 1 minuto
- ) Entrega 1.50 minutos

A estos tiempos se le agregó el factor de tiempo suplementario de 10% por fatiga y 20% por contingencias (tiempos que ya se consideran en la tabla 8).

Para poder realizar el comparativo con el proceso anterior no se realizó la medición con el prototipo web en donde el registro es no presencial siendo que el sistema envía mediante el correo electrónico una vez validado el pago, la constancia encriptado con el código del DNI vía correo electrónico.

De la tabla 6, se tiene que el tiempo actual sin considerar las demoras por las colas es de 11.75 minutos utilizando 14 módulos de atención (módulos requeridos después de haber realizado el estudio de tiempos) y con una demora total de 2 días que es lo que el proceso de verificación o autenticación (back office) realiza actualmente.

Con el prototipo se determina que el tiempo es de 5 minutos en total con una reducción de tiempo de atención de 57,45% ( $11.75 - 5 / 11.75$ ), en donde el usuario no esperaría 2 días para la entrega de la constancia sino sería en el mismo día y la cantidad de módulos sería 1 para el ingreso y 5 para el módulo integrado (ver tabla 8 y 9) con lo cual adicionalmente se tendría una reducción de personal de 8 personas, con este comparativo se está validando los objetivos planteados en el círculo de Demming del rediseño.

Tabla 9.  
*Comparativo de tiempos por sistema*

<b>Sistema Anterior (en minutos)</b>		<b>Nuevo Sistema (en minutos)</b>	
<b>Módulo de atención</b>	<b>Tiempo atención en módulo</b>	<b>Módulo de atención</b>	<b>Tiempo atención en módulo</b>
Ingreso	0.75	<b>Ingreso y Verificación</b>	1.00
Verificación	2.05	<b>Atención (integrado)</b>	4.00
Escaneo	0.50	Escaneo	0.5
Trámite Constancia	3.52	Elaboración de constancia	1.5
Elaboración de Constancia	1.50	Entrega de constancia	2.0
Entrega de constancia	3.43		
<b>Tiempo total efectivo promedio</b>	<b>11.75</b>	<b>Tiempo total efectivo promedio</b>	<b>5.00</b>
		<b>Diferencia</b>	<b>6.75</b>
		<b>Eficiencia</b>	<b>57.45 %</b>

Fuente: Elaboración propia

A partir de los objetivos planteados se realizará el análisis, interpretación y presentación de resultados respecto de la encuesta aplicada.

La encuesta se realizó simultáneamente durante un período de 30 días con el fin de contar con la opinión de los usuarios. Se estableció una escala de Likert para cada una de las preguntas y poder establecer la correlación respectiva con las dimensiones estudiadas según su operacionalización.

La encuesta se aplicó a 383 usuarios profesionales con grado y/o título a nivel nacional, lo cual se tomó de manera aleatoria simple en el local de la SUNEDU, ubicado en Santiago de Surco, Lima.

El procedimiento de aplicación fue conforme las personas se acercaban al local a realizar el trámite, el **criterio de exclusión** fue para los usuarios extranjeros provenientes de universidades del exterior y el **criterio de inclusión** para los usuarios provenientes de universidades nacionales.

El método utilizado en la toma de las encuestas fue no probabilístico por conveniencia ya que hay un solo local y de manera aleatoria consultando si eran usuarios del servicio respecto del proceso en estudio y si estaban dispuestos a realizar la prueba con el nuevo sistema prototipo.

Luego de realizar el proceso, se les dio una encuesta la cual se presenta en la tabla 10 con su respectiva escala de Likert.

Tabla 10.  
*Encuesta y escala de Likert*

Dimensión	Preguntas	1	2	3	4	5
Capital humano	Califique el nivel de conocimiento de la persona que lo atendió	Muy malo	Malo	Regular	Muy bueno	Excelente
Capital humano	Califique la amabilidad como fue atendido en el servicio	Muy malo	Malo	Regular	Muy bueno	Excelente
Procesos	¿El trámite de la constancia debe procesarse de manera rápida para los objetivos personales que usted persigue?	No debe ser rápido	Algo rápido	Neutral	Urgente	Muy urgente
Procesos	¿Cuántas dificultades tiene en los procesos para la solicitud de su constancia? Mencione una cantidad	menos de 1	De 2 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	Más de 15
Innovación	Defina la cantidad de tiempo que utilizó para el servicio en minutos	Más de 20	De 16 a 20	De 11 a 15	De 6 a 10	Menos de 5
Tecnología	Tuvo alguna incidencia respecto al software al momento de registrarse	Más de 15	De 11 a 15	De 6 a 10	De 2 a 5	Menos de 1
Tecnología	Tuvo alguna incidencia en el proceso del software en la emisión de la constancia	Menos de 1	De 2 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	Más de 15
Calidad	Califique su satisfacción de acuerdo al servicio brindado el día de hoy	Muy malo	Malo	Regular	Muy bueno	Excelente

Fuente. Elaboración propia

### 4.3 Influencia del capital humano en el modelo de optimización para la calidad y atención del servicio

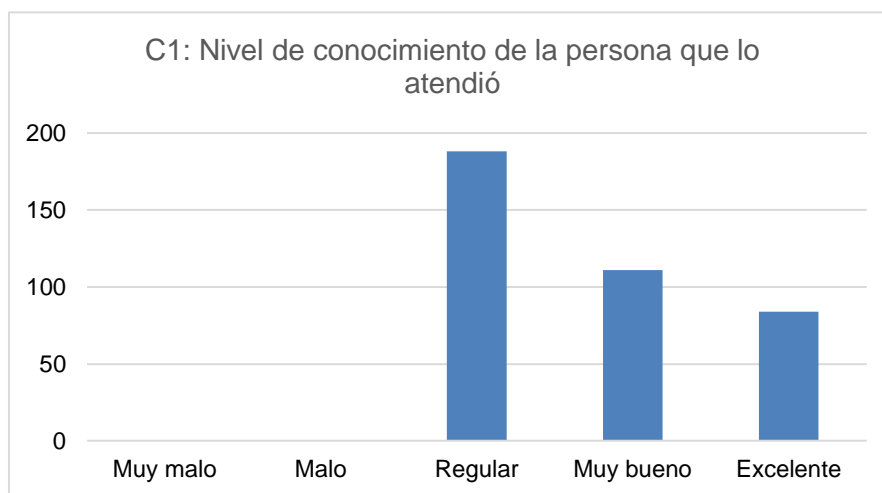
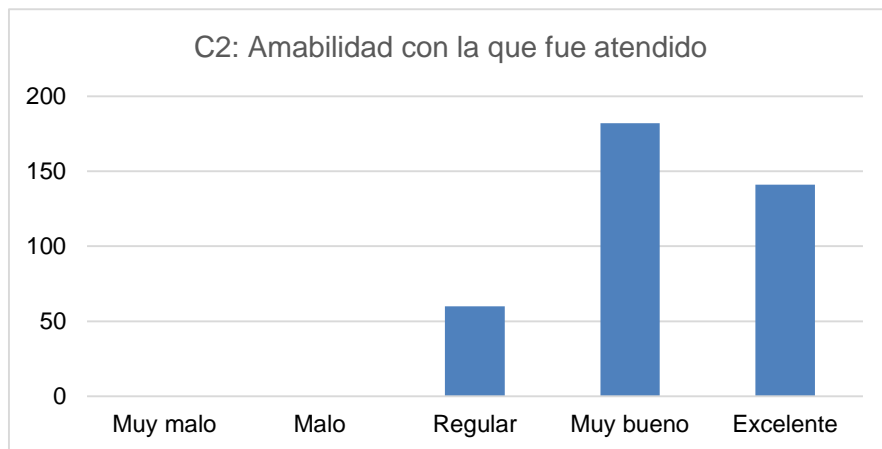


Figura 16. Preguntas C1  
Fuente: Elaboración propia

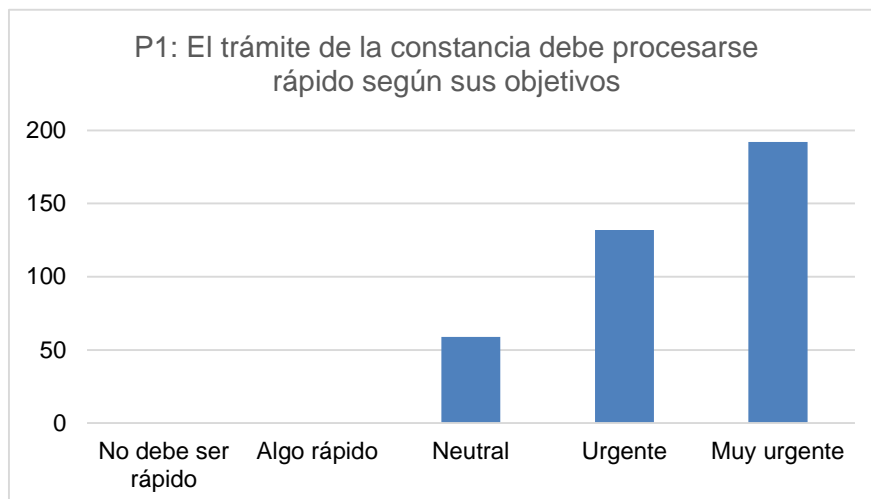
Se observa que la mayor respuesta es de regular (188) seguido de muy bueno (111) y excelente (84), esto debido a que el sistema estaba en módulo de prototipo y el personal no contaba con mucho conocimiento del mismo.



*Figura 17. Pregunta C2*  
Fuente: Elaboración propia

Respecto a la amabilidad con la que fue atendido durante el servicio, la inclinación de la respuesta ha sido por la de muy bueno (182) y excelente (141), como producto del trabajo interno de la Sunedu respecto a charlas sobre atención y servicio al cliente.

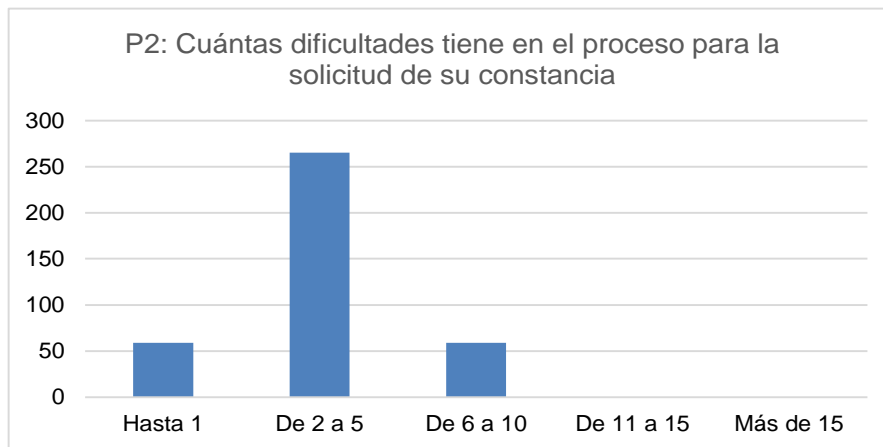
#### 4.4 Influencia del rediseño de procesos en el modelo de optimización para la calidad y atención del servicio



*Figura 18. Pregunta P1*  
Fuente: Elaboración propia

Respecto a la necesidad de las personas encuestadas para que el proceso sea rápido, consideran que el trámite es urgente (132) o muy urgente (192).

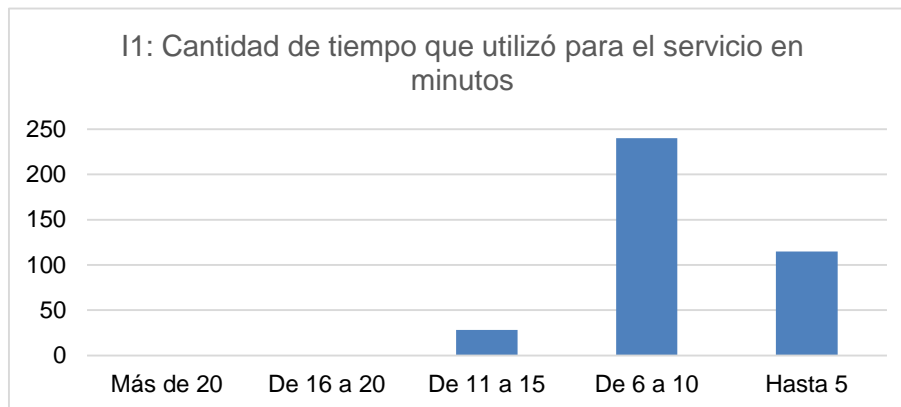




**Figura 19. Preguntar P2**  
 Fuente: Elaboración propia

Se manifiesta por parte de los encuestados que al momento de ver el nuevo proceso, observaron ciertas incidencias como desconocimiento de las opciones o de las ventanas del prototipo y las secuencia de opciones.

#### **4.5 Influencia de la innovación en el modelo de optimización para la calidad y atención del servicio**



**Figura 20. Preguntar I1**  
 Fuente: Elaboración propia

Para fines de medir la innovación es importante ver la rapidez del proceso, el cual se midió con los usuarios en rangos de tiempos, los resultados obtenidos demuestran que el tiempo estuvo en el rango de hasta 5 minutos y de 6 a 10 minutos, en este último la mayoría fue entre 6 y 7 minutos y en el rango de 11 a 15 minutos los encuestados participantes fueron personas de avanzada edad.

#### 4.6 Influencia de la tecnología en el modelo de optimización para la calidad y atención del servicio

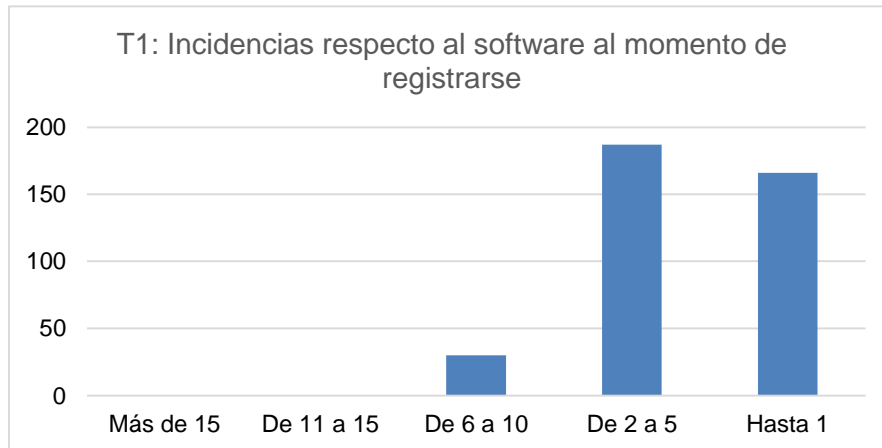


Figura 21. Pregunta T1

Fuente: Elaboración propia

Los encuestados percibieron que al momento de registrarse, el sistema presentaba problemas de conexión y caídas de sistema debido a que este es un prototipo de trabajo, sin embargo estas incidencias fueron mínimas por ello la selección de las opciones con rangos de 2 a 5 y hasta 1.

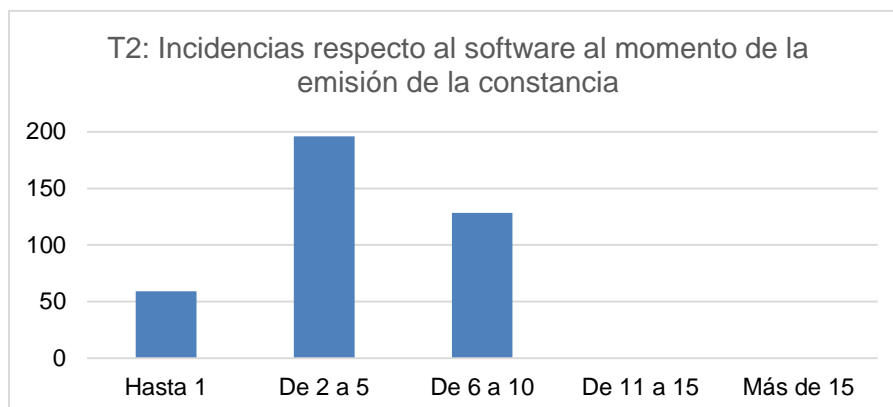
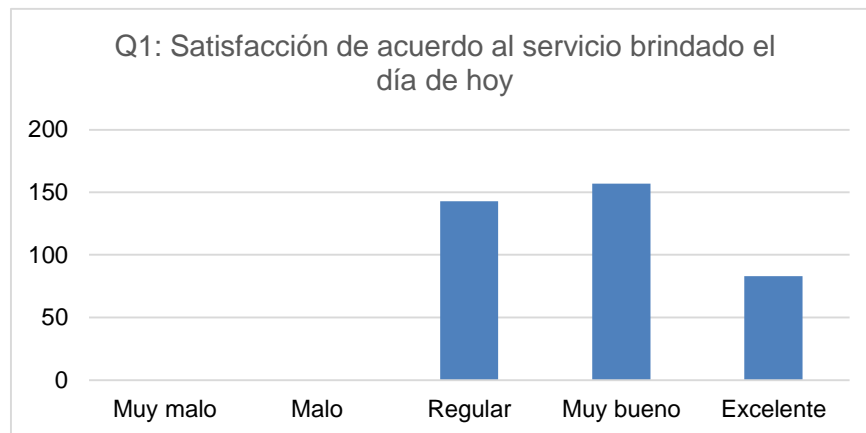


Figura 22. Pregunta T2

Fuente: Elaboración propia

Con los resultados obtenidos sobre incidencias al momento de recibir su constancia, el prototipo mayormente presenta 2 incidencias, para el resto de rangos se coincide con la figura 21 y que serán corregidos en la versión final, tales como la configuración del escáner e impresora.



*Figura 23. Pregunta Q1*

Fuente: Elaboración propia

En síntesis, respecto al servicio prestado mediante el prototipo, los usuarios encuestados sienten que ha sido un servicio desde regular (143), muy bueno (157) y excelente (83), cabe precisar que de la muestra encuestada tuvieron que seguir realizando la cola para recibir la constancia oficial, el prototipo solo elaboró una constancia paralela a la oficial. Entre las personas que contestaron una satisfacción de muy bueno y excelente (240) destaca una proporción de 63%.

#### **4.7 Estimación y evaluación económica de la implementación del modelo de optimización**

Tratándose de un servicio público cuya función lo realiza una entidad del sector público adscrita al Ministerio de Educación, en este caso, la Sunedu, corresponde una estimación y evaluación económica desde el punto de vista social que permita medir la rentabilidad social. Así, en la presente investigación se aplicó la metodología de evaluación costo/beneficio que desarrollan Blank y Tarquin (2006), quienes manifiestan que este indicador se considera el método de análisis fundamental para proyectos del sector público.

Tabla 11.

*Número de constancias de autenticación de grados y títulos emitidos*

<b>Año</b>	<b>Cantidad</b>
2015	56,148
2016	57,603

Fuente: Unidad de Grados y títulos – Sunedu

Tabla 12.

*Inversión inicial*

<b>Inversión</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total en S/</b>
Sistema de gestión de constancias		98,602
Adecuación e instalación (20% del intangible)		19,720
Capacitación (10% del intangible)		9,860
Equipamiento		
- Equipo de cómputo (5)	3,500	17,500
- Equipo multifuncional (2)	5,000	10,000
- Otros equipos		20,000
Muebles y enseres		2,500
- Módulos de atención (5)	800	4,000
- Muebles de espera (10)	600	6,000
- Otros muebles		10,000
<b>Total</b>		<b>178,183</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13

*Estimación del valor de estadía en la ciudad de Lima (1 día)*

<b>Tipo de gasto</b>	<b>Valor mínimo S/</b>	<b>Valor medio S/</b>	<b>Valor máximo S/</b>
Hospedaje	50	85	120
Alimentación	30	38	45
Movilidad local	20	30	40
<b>Costo promedio de estadía</b>	<b>100</b>	<b>153</b>	<b>205</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14.

Valor de transporte ida y vuelta: Provincia – Lima - Provincia

Departamento	Valor mínimo	Valor medio	Valor máximo
	S/	S/	S/
Arequipa	94	202	310
Junin	58	99	140
La Libertad	58	139	220
Ancash	50	135	220
Cajamarca	100	170	240
Loreto (*)	498	734	970
Cusco	124	222	320
Puno	200	220	240
Tacna	110	195	280
Tumbes	124	202	280
Piura	100	190	280
<b>Costo promedio transporte</b>	<b>138</b>	<b>228</b>	<b>318</b>

Fuente: (\*) [www.despegar.com.pe](http://www.despegar.com.pe)  
[www.redbus.pe](http://www.redbus.pe)

Tabla 15.

Estimación de ahorro anual promedio de transporte y estadía (1 día)

Tipo de trámite	Cantidad promedio anual (2015 - 2016)	Participación trámites de provincia 40%	Costo promedio S/		
			Valor mínimo	Valor medio	Valor máximo
Constancia de autenticación de grado académico y título	56,876	22,750	238	381	523
<b>Ahorro anual promedio</b>			<b>5,411,032</b>	<b>8,656,968</b>	<b>11,902,905</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16.

Estimación de ahorro anual por el ingreso laboral que se deja de percibir (1 día)

Ingreso promedio mensual proveniente del trabajo (*) S/	tiempo que se deja de laborar (en días)	Cantidad promedio anual de trámites	Ingreso laboral anual recuperado S/
1,131	1	22,750	<b>857,379</b>

(\*) Expresado en soles corrientes para el año 2016. Promedio Lima Metropolitana: 1,750.50. Resto del país: S/ 1,130.60

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Encuesta nacional de Hogares  
<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>

Tabla 17.  
*Número y costo del personal operativo que participa en el proceso*

Módulos	Nº personas disponibles antes del estudio	Nº personas requeridas después del estudio sin prototipo	Nº personas requeridas después del estudio con prototipo
Ingreso	2	1	1
Verificación	3	2	
Escaneo	3	1	
Trámite const.	6	4	5
Elaborac. Cons.	6	2	
Entrega const.	3	4	
<b>Total Nº de personas</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>6</b>
Valor de contratación <sup>1</sup> S/		2,812.81	
<b>Costo operativo de personal S/</b>	<b>64,695</b>	<b>39,379</b>	<b>16,877</b>

(1) Tomado como referencia del valor de convocatoria de personal realizado por la Sunedu para el puesto de técnico administrativo I.

Tabla 18.  
*Flujo de beneficios y costos sociales*

Proyecto: Implementación modelo de optimización	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Total beneficio social S/</b>		<b>7,339,988</b>	<b>7,339,988</b>	<b>7,339,988</b>	<b>7,339,988</b>	<b>7,339,988</b>
Pago derecho de constancia		1,023,759	1,023,759	1,023,759	1,023,759	1,023,759
Ahorro para los usuarios		6,268,411	6,268,411	6,268,411	6,268,411	6,268,411
Ahorro en personal operativo		47,818	47,818	47,818	47,818	47,818
<b>Total costo social S/</b>	<b>178,183</b>	<b>17,818</b>	<b>17,818</b>	<b>17,818</b>	<b>45,318</b>	<b>17,818</b>
Inversión	178,183				27,500	
Mantenimiento anual		17,818	17,818	17,818	17,818	17,818
<b>Flujo neto de beneficios sociales S/</b>	<b>-178,183</b>	<b>7,322,169</b>	<b>7,322,169</b>	<b>7,322,169</b>	<b>7,294,669</b>	<b>7,322,169</b>

La tabla 18 presenta la estimación de los flujos de beneficios y costos sociales, destacando entre los beneficios sociales el ahorro para los usuarios, específicamente para aquellos que no residen en Lima Metropolitana, considerando el transporte, estadía y el descuento equivalente a un día laborable. Este beneficio representa alrededor del 85% del total del beneficio social a valor actual.

Tabla 19.  
*Indicadores de evaluación<sup>1</sup>*

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
Valor Actual del Beneficio Social S/	29,306,442
Valor Actual del Costo Social S/	269,539
Ratio Beneficio/Costo (B/C)	148
VANS S/	29,036,903

(1) *La tasa de descuento social aplicado para actualizar los valores del flujo de beneficios y costos sociales es de 8%, establecido por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) para proyectos del sector público.*

Seguidamente, la tabla 19 muestra el resultado de la evaluación al flujo de beneficios y costos sociales que, comparados y actualizados al año cero para el horizonte de evaluación que va hasta el año cinco, con una tasa social de descuento de 8%, presenta un Valor Actual Neto Social (VANS) positivo ascendente a más de 29 millones de soles y un ratio B/C de 148. Por tanto, el proyecto de implementación del modelo de optimización para el proceso en estudio, es socialmente rentable.

#### **4.8 Contrastación de resultados de la encuesta**

De los resultados obtenidos de los gráficos podemos destacar lo siguiente:

- a) El 49% de los encuestados indican que el conocimiento respecto al procedimiento es regular, lo cual implica un mayor entrenamiento en el nuevo proceso antes de su puesta en marcha.
- b) Respecto a la amabilidad con la cual fue atendida el 47% de la muestra calificó como muy bueno, lo cual implica que la SUNEDU está entrenando mucho a su personal respecto a la atención al cliente externo.
- c) Lo referente a que el trámite de la constancia deba procesarse de manera rápida según las necesidades de los usuarios el 50% opina que este trámite debe ser muy urgente por lo cual el otorgarlo en el día y no en 48 horas es una necesidad latente.

- d) Las dificultades presentadas en el proceso fueron dentro del rango de 2 a 5, con un indicador del 69%, eso principalmente originado por la configuración de las impresoras y escáner.
- e) Para poder medir la innovación del nuevo proceso se realizó respecto al tiempo de demora para recibir la constancia con el nuevo proceso, el 62% indicó que el proceso demoró entre 6 a 10 minutos lo cual al tiempo de 48 horas anteriores es excelente.
- f) Respecto a errores de software en el proceso de inscripción del usuario y búsqueda de su información, la mayoría el 48% indicó la opción de 2 a 5 errores son los que percibieron en este proceso.
- g) Respecto al despacho de la constancia, que incluye la impresión y entrega con el recibo correspondiente, el 51% indico que los errores son de 2 a 5 errores percibidos en este proceso.
- h) Respecto a una calificación general del nuevo proceso el 41% calificó como muy bueno el proceso y el 37% como regular, tomando en consideración que es un prototipo que es perfectible de mejora es un indicar alentador que el rediseño procede.



## CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN

### 5.1 Contrastación de los objetivos

Así como Giraldo, Jiménez y Tabares (2016) en su artículo sobre modelo para optimizar el proceso de gestión de negocio, consideró que es necesario revisar el recurso humano, la tecnología y el tiempo, tres elementos fundamentales que dan valor a las tareas y permiten obtener conocimiento. Por nuestro lado, la confirmación de las dimensiones que intervienen en el modelo de correlación según el anexo 5, muestran un coeficiente de correlación de 0,911 coincidiendo en cuanto a capital humano y tecnología pero además, esta correlación también confirma que las dimensiones de Procesos e Innovación intervienen en un modelo de optimización de calidad, así como en la satisfacción de los usuarios con cerca del 63% (Figura 23) que lo califica de muy bueno a excelente.

Al igual que Morales (2015), que considera que las mejoras a la gestión de procesos permite apreciar los problemas más comunes por lo que se le atribuye el mal funcionamiento del proceso básicamente por problemas culturales, malas prácticas, cargas de trabajo mal distribuidas sin definición de roles, entre otros. En nuestro caso, nos ha permitido identificar y entender el proceso; así también detectar 6 actividades de tipo traslado y espera que no agregan valor al proceso y que en conjunto acumulaban 759 minutos, entre otros factores de deficiencia organizacional, los mismos que son demostrados por las figuras 3 y 4, y que sirvieron de base para plantear un modelo óptimo. De esto se confirma que el diagnóstico del proceso influye en la formulación del modelo de optimización que se propuso.

Según la tabla 9 sobre comparativo de tiempos, se puede apreciar que se logró reducir el tiempo de atención de 11.75 minutos a 5 minutos, al determinar –en una primera etapa- la capacidad de trámites por día, la que se redujo de 23 a 14 módulos y posteriormente -en una segunda etapa- al incluir el prototipo lo que permitió reducir finalmente a 6 módulos (tablas 6 y 8). Estos resultados de reducción de tiempos y simplificación de procesos se logra con el diseño e implementación de modelos de optimización para la mejora de la gestión, similar a lo logrado por Chalco (2015) mediante su investigación sobre análisis y mejora en

los procesos administrativos de la empresa Inversiones Múltiples Camelot S.R.L., y que le permitió reducir el número de reclamos de los clientes y los tiempos tanto de entrega de servicios como de cobranza. Por tanto, se confirma que el modelo de optimización propuesto y aplicado influye en la reducción del tiempo de atención.

De acuerdo a Naranjo, Parra y Zuluaga (2016), cuando analizaron el efecto del capital humano en los resultados organizativos bajo el referente de que las empresas que obtienen mejores resultados son las que tienen mejores indicadores de capital humano, determinando que la tipología del personal, su formación y competencias laborales inciden entre otros en la productividad y satisfacción al cliente, lo que llama a la reflexión sobre la importancia y los efectos del capital humano en el desempeño organizativo. Este grado de importancia es similar a lo mostrado en las figuras 16 y 17 en la que la totalidad de encuestados ha calificado el nivel de conocimiento del capital humano de regular a excelente y la amabilidad con la que fue atendido el usuario fue calificado en suma como muy bueno y excelente, esto luego de haber diseñado el prototipo según el modelo de optimización. Por ello, el levantamiento de datos mediante el instrumento (encuesta) confirma que el capital humano interviene en el modelo de optimización para la calidad y atención del servicio.

Coincidimos con Mayorga (2012), en que cada una de las metodologías de mejoramiento de procesos despliega varias fases en su realización. Así también con Bravo (2016), en que el rediseño se justifica porque se trata de lograr un gran desafío de cara al cliente, tal como una reducción de costos o de tiempos. Justamente nuestra investigación confirma que al utilizar la metodología de mejora continua, partiendo de las herramientas del BPR expuestas en el marco teórico, ayudan a desarrollar el rediseño planteado en el capítulo 4. Un punto adicional es que el círculo de Demming es utilizado para determinar las mejoras en el rediseño y, en la etapa de la elaboración del prototipo se utilizó el método cascada de Sommerville. De otro lado, el desafío de cara al usuario está en el ahorro de los costos sociales que implica la implementación del rediseño (Tabla 18), así como la reducción del tiempo de atención con una eficiencia de más de

57% y la reducción de módulos de atención de 23 a 6. Por ello, el rediseño de procesos influye en el modelo de optimización con la mejora de las actividades.

Coincidimos con lo manifestado por Porter (2006) en que la innovación puede tener importantes implicaciones estratégicas para las organizaciones y mucho más con el uso de la tecnología que afecta de manera significativa a la ventaja competitiva de la organización. Una forma de medir este impacto fue a través del análisis de los tiempos de demora (colas) y su validación se reflejó al haber agilizado los tiempos mediante el prototipo, en la que se redujo el tiempo de atención (Tabla 8 y figura 20). Si bien es cierto que el tiempo ciclo es de 5 minutos al probar el prototipo en conjunto con la encuesta realizada, la percepción fue de 6 a 10 minutos, aún en ese caso la reducción de tiempo en el proceso es óptima debido a que se entrega la constancia en el día y no en dos días como sucede en el sistema actual. Por ello, la innovación ayuda en el modelo de optimización de los tiempos.

En este caso estamos de acuerdo con la CEPAL (2015) en el sentido que el empleado moderno debe liberarse de la mayor parte de los trabajos rutinarios focalizando sus esfuerzos en identificar los problemas que afectan a los ciudadanos y empresas, tomando acciones oportunas para ellos y en esta misma línea, Ortiz (2016), menciona que las tecnologías de la información permite registrar, almacenar y gestionar contenidos informáticos para ser transmitidos con velocidad y seguridad. El proceso estudiado utiliza de manera intensiva la tecnología, específicamente en diseñar un nuevo proceso utilizando herramientas tecnológicas en el desarrollo de una aplicación. Para definir el prototipo se utiliza el PDCA como método de mejora continua y dentro del mismo en la etapa del diseño del prototipo los pasos de ingeniería de software de Sommerville, en donde la plataforma escogida es de tecnología web, ya que uno de los objetivos mencionados como mejora continua era ayudar a descongestionar la colas y que al momento de implantar el sistema en forma web a través de la página de la Sunedu, los usuarios que no residan en Lima Metropolitana puedan acceder a la constancia de manera remota. Estas funcionalidades del sistema se desarrollaron en el capítulo 4 y anexo 10. Adicionalmente las figuras 21 y 22 sobre las incidencias del prototipo, indican que hay interés por parte de los usuarios de una

mejora continua del mismo, así como en el proceso de inscripción y despacho. Por ello, afirmamos que la tecnología interviene en el modelo de optimización con la automatización de las actividades.

Se confirma que la implementación del modelo de optimización genera una rentabilidad positiva para la sociedad en su conjunto, sobre todo para los usuarios que no residen en Lima Metropolitana. Según el criterio de Blank y Tarquin, los proyectos del sector público tienen como objetivo principal proveer servicios a la ciudadanía buscando el bienestar público y no las ganancias, por lo que en términos de eficiencia económica y en aplicación de la metodología Beneficio/Costo, resulta que por cada sol invertido se obtiene 148 soles de beneficio social a valores actuales.

## CONCLUSIONES

La investigación concluye que el rediseño de procesos y el uso de la tecnología en el desarrollo de una aplicación en sistemas, se logra evidentes mejoras en tiempos (oportunidad), procesos (seguridad, confiabilidad) y rentabilidad social (ahorro de costos). Una premisa trabajada es definir correctamente los procesos actuales y entenderlo para poder realizar el rediseño correcto.

- J El objetivo general de la investigación es “Desarrollar un modelo de optimización del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos que permita mejorar la calidad y atención del servicio”, con los resultados obtenidos de la calificación del nuevo proceso del 41% como muy bueno y el 37% como regular haciendo un total del 78%, se confirma que el rediseño y el nuevo procedimiento optimiza el procedimiento anterior que tenía tiempos de hasta 48 horas. Un punto adicional es que el coeficiente de Pearson es de 0,911 (anexo 5), así como una reducción de tiempo de más de 57% y una reducción total de 17 puestos de trabajo.
  
- J Del objetivo específico a), “Realizar el diagnóstico del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos que ayude a formular el modelo de optimización”, con el diagnóstico realizado se logró tener una visión integral del problema en estudio permitiendo seleccionar y entender el proceso a través de su representación gráfica que sirvió de base para plantear el modelo de optimización.
  
- J Del objetivo específico b), “Proponer y desarrollar un modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio”, logrado el objetivo 1, se propuso el modelo de optimización compuesta por dos etapas: Visión integral y optimización del proceso; en el que se analizaron las variables de capital humano, proceso y tecnología, para luego seguir con las fases de: selección del proceso, entender el proceso, proceder y ejecutar mejoras y, revisar el proceso mejorado (en estas dos últimas fases se aplicó la mejora continua PHVA). La aplicación del modelo permitió validar el objetivo general tanto en reducción de tiempo, reducción de personal y calidad del servicio.

- J Del objetivo específico c), “Determinar cómo el capital humano influye en el modelo de optimización”, con los resultados analizados en el punto 4.3 (figuras 16 y 17), se confirma que la mayoría de los usuarios encuestados indican que el conocimiento del personal (más del 50% entre bueno y muy bueno) y la forma de atención (84% entre muy bueno y excelente), sí interviene.
  
- J Del objetivo específico d), “Determinar cómo el rediseño de procesos influye en el modelo de optimización”, con los resultados analizados en el punto 4.4 (figuras 18 y 19), se confirma que tanto la rapidez que se requiere en el proceso (50%) como minimizar los errores en el mismo (69%), son importantes para el rediseño del proceso y el modelo de optimización.
  
- J Del objetivo específico e), “Explicar cómo la innovación interviene en el modelo de optimización”, la forma de medir la innovación fue mediante la mejora de tiempos en la atención, es por ello que los resultados del punto 4.5 (figura 20), más del 62% de los encuestados consideraron que el tiempo de demora fue de 6 a 10 minutos y el 30% demoraron como máximo hasta 5 minutos, tiempo que demuestra una considerable reducción al proceso actual, concluyendo que la innovación sí interviene en el modelo de optimización de manera oportuna y ágil.
  
- J Del objetivo específico f), “Determinar cómo la tecnología influye en el modelo de optimización”, las respuestas obtenidas en el punto 4.6 (figuras 21 y 22) con un 49% y 51% demuestran que el factor tecnológico incide en el modelo de optimización al minimizar errores y tiempo permitiendo obtener un producto de calidad con la seguridad y confiabilidad de datos.
  
- J Del objetivo específico g), “Estimar y evaluar económicamente la implementación del modelo de optimización”, el resultado estimó principalmente que el 85% del beneficio social, corresponde al ahorro que se genera en los usuarios no residentes en Lima Metropolitana; es decir, en transporte, estadía y el recupero del equivalente a un día laborable. De otro lado, su implementación es rentable socialmente con un indicador beneficio/costo de 148 y un valor actual neto social de más de 29 millones para un horizonte de evaluación de 5 años.

## RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones están dirigidas a los gestores de la Sunedu, específicamente la alta dirección, directores y jefes de la Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos y, de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto.

- ) La Sunedu, mediante este modelo de optimización podrá realizar lo especificado en el TUPA en donde tiene instrucción de agilizar el proceso a menos de un día. El proyecto con el costo del servicio planteado sumado a la reducción de personal es autofinanciable en un año.
- ) Cuando se analizan procesos, es necesario identificar aquellas actividades que agregan valor, por tanto las que generan desperdicios deben ser reducidas o fusionadas, como sucede con las tareas netamente operativas del proceso de validación de grados y títulos y que se simplificarán con la propuesta de un programa diseñado para automatizar dicha tarea, así como de la propuesta de registro vía web lo cual ayuda a disminuir las colas de atención.
- ) Identificar procesos similares dentro de la Sunedu, tanto en complejidad del procedimiento como en tecnología, los cuales puedan adoptar el modelo de optimización propuesto e ir haciendo extensivo este estándar en la organización.
- ) Realizar convenios y/o alianzas con la mayoría de las entidades financieras, principalmente con el Banco de la Nación para que los usuarios puedan tener acceso desde cualquier parte del país, sobre todo aquellas que no residen en Lima Metropolitana, al pago por derecho de la emisión de constancias de autenticación, dado que es prioritario la implementación vía web de este tipo de servicio en beneficio de los usuarios.
- ) Implementar la política de mejora continua en los procesos de la Sunedu y en particular de los documentos de gestión y normas relacionadas al proceso de autenticación de grados y títulos que permitan mantener una información y base de datos segura, oportuna, confiable y ágil.

## REFERENCIAS

- Adanaque, D. (2015). *Propuesta de mejora en el proceso de atención a clientes negocios en una empresa de telecomunicaciones* (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
- Aguayo, R. (1993). *El método Deming*. Buenos Aires, Argentina: Javier Vergara editor.
- Adesola, S., & Baines, T. (2005). Developing and evaluating a methodology for business process improvement. *Business Process Management Journal*, 11(1), 37-46.
- Andrade, J. A., & Redondo, M. S. C. (1998). Tecnologías de información en el diseño de la organización. *Revista Venezolana de Gerencia*, 3(6).
- Arribas, A. (2006). “Internet es Sociocéntrico, no Tecnocéntrico”: Joan Mayans, Director General del Observatorio para la Cibersociedad. *Números*.
- Blank, L. y Tarquin, A. (2006). *Ingeniería económica*. México: McGraw-Hill.
- Bravo, J. (2016). *Rediseño de procesos. Innovación orientada a la estrategia de las organizaciones*. Santiago de Chile: Editorial Evolución S.A.
- Canals F. (2016, 13 de setiembre). Prolifera el mercado de las conductas académicamente fraudulentas. Recuperado de <http://www.fcanals.com/picaresca-academica/> y de <http://www.fcanals.com/diccionario-de-delitos-ciberneticos/>
- CEPAL. (2014). *Rol de las TIC en la gestión pública y en la planificación para un desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe*. Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35951/1/S1420470\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35951/1/S1420470_es.pdf)
- Cobo, J. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer-Revista de Estudios de Comunicación*, 14(27).



- Chalco, S. (2015). *Análisis y mejora en los procesos administrativos de la empresa Inversiones Múltiples Camelot S.R.L.* (Tesis de maestría). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.
- Chávez, L. & Gardella, J. (2016). *Diseño de proceso de mejora continua en la unidad estratégica de negocio de la Agencia de Compras de las Fuerzas Armadas* (Tesis de maestría). Universidad del Pacífico, Lima, Perú.
- Chiavenato, A. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración.* (8va. Ed.). México: Mc. Graw hill.
- Davenport, T. (2006). *Capital humano. Creando ventajas competitivas a través de las personas.* (1ra. Ed.). Bogotá: Deusto.
- Fontdevila, P. (2015). *Tecnología y estado: los derechos sociales en la Argentina 2003 – 2015* (1ra. Ed.). Buenos Aires, Argentina: EDUNTREF.
- García A. y Edel R. (2008). *El capital humano en las organizaciones. Experiencias de investigación.* Vol. I, Ed. Electrónica. Recuperado de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2008b/412/index.htm>
- George, D., & Mallery, P. (2001). *SPSS for Windows. Step by Step.* USA: A pearson Education Company.
- Giraldo, Jiménez y Tabares. (2016, 13 de agosto). Modelo para optimizar el proceso de gestión de negocio combinando minería de procesos con inteligencia de negocios desde almacenes de datos. *Revista Espacios*, 38(2).
- Hackerprofesional. (2017). *Venta de títulos universitarios legales.* Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.hackerprofesional.com/venta-titulos-universitarios-legales/>
- Hammer y Champy. (1994). *Reingeniería.* México: Ed. Norma.
- Hernández, Fernández y Baptista. (2010). *Metodología de la investigación.* México: Mc. Graw hill.

- James, P. (1997). *Gestión de la calidad total. Un texto introductorio*. Madrid, España: Prentice Hall.
- Juran, J. M. (1974). *Quality control handbook*. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Juran, J. M., Gryna, F. M., y Bingham, R. S. (1983). *Manual de Control de la Calidad*. Barcelona, España: Reverté.
- Lee, K. T., & Chuah, K. B. (2001). A super methodology for business process improvement-An industrial case study in Hong Kong/China. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(5/6), 687-706.
- León, M. J. (2010). *Capital humano e internacionalización empresarial*. Informe final. Consorcio de Investigación Económica y Social y UNMSM.
- Martínez, L. G. (2015). Teoría y conceptos de la innovación tecnológica. *Revista EAN*, 1(3), 7-15.
- Mayorga, S. A. (2012). Marco metodológico para el desarrollo de proyectos de mejoramiento y rediseño de procesos. *AD-minister*, (10), p.25.
- MEF. (2017). *Directiva N° 002-2017-EF/63.01. Anexo N° 03: Parámetros de evaluación social*. Recuperado de <https://www.mef.gob.pe/es/anexos-y-formatos>.
- Morales, F. (2015). *Mejoras a la gestión del proceso de abastecimiento de insumos clínicos para el Hospital San José* (Tesis de pregrado). Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile.
- Ortiz, M. (17 de agosto de 2016). Tecnología de la Información y Gestión Pública. *Diario oficial El Peruano*. Recuperado de <http://www.elperuano.pe/noticia-tecnologia-de-informacion-y-gestion-publica-44746.aspx>
- Peiró, J. (2000). La evaluación de la formación continua como requisito de calidad. En FORCEM (Fundación para la formación continua), Madrid.

- Pechuán, I. G. (1997). *Sistemas y Tecnologías de la Información para la gestión*. McGraw-Hill.
- Pizzo, M. (2013). Construyendo una definición de calidad en el servicio. Recuperado de <http://comoservirconexcelencia.com/blog/construyendo-una-definicion-de-calidad-en-el-servicio/.htm>
- Porter, M. (2006). *Estrategia y ventaja competitiva*. Bogotá, Colombia. Editorial Planeta Colombiana.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., Lucio, P. B., & Pérez, M. D. L. L. C. (2010). *Metodología de la investigación*. 5 Ed., Mexico: McGraw-Hill.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software*. Madrid, España: Pearson Educación.
- Sunedu sanciona a tres universidades por dar servicio sin autorización (7 de septiembre de 2017). *La república*. Recuperado de <http://larepublica.pe/sociedad/1093325-sunedu-sanciona-a-tres-universidades-por-dar-servicio-sin-autorizacion>
- Sunedu. (2017). *Sunedu inicia proceso sancionador contra “Grendal College University” por operar de manera ilegal*. Recuperado de <https://www.sunedu.gob.pe/sunedu-inicia-proceso-sancionador-contragrendal-college-university-por-operar-de-manera-ilegal/>
- Teorías de Calidad. (s. f.). Recuperado el 7 de julio de 2015, de: <http://uva.anahuac.mx/content/catalogo/diplanes/modulos/mod5/11t2m5.htm>
- Tovar, A., & Mota, A. (2007). *Cpimc: Un modelo de administración por procesos: de las estrategias del negocio a la operación de los procesos*. México: Panorama.
- Torres, M. (2014). *Modelo de optimización de procesos de recepción, radicación y distribución de correspondencia en CAF Colombia* (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

## ANEXOS

ANEXO N° 1. Matriz de Consistencia

ANEXO N° 2. Ley Universitaria N° 30220

ANEXO N° 3. Cuadro Comparativo de metodologías de mejoramiento de procesos

ANEXO N° 4. Cuestionario utilizado

ANEXO N° 5. Análisis de validez y generalización de los resultados

ANEXO N° 6. Tablas de pruebas de normalidad de los ítems

ANEXO N° 7. Organigrama de la Sunedu

ANEXO N° 8. Funciones de la Unidad de Registro de Grados y Títulos de la Sunedu

ANEXO N° 9. Macroproceso, proceso y subproceso de la Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y títulos

ANEXO N° 10. Funcionalidad de los módulos

ANEXO N° 11. Formulario Constancia de inscripción y autenticación de firma de grado o título

ANEXO N° 12. Tupa de los procedimientos de la SUNEDU

ANEXO N° 13. Cuadro de estimación de costos del desarrollo del proyecto

ANEXO N° 14. Gantt de actividades del proyecto de desarrollo web

ANEXO N° 15. Proceso actual en fotos

ANEXO N° 1. Matriz de Consistencia

Planteamiento del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variabes e Indicadores	Muestra	Método	Técnicas e Instrumentos	Estadística
<p><b>Pregunta general</b></p> <p>¿Cómo el modelo de optimización del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos ayudará a mejorar la calidad y atención del servicio en la SUNEDU?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Desarrollar un modelo de optimización del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>Un modelo de optimización del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos ayudará a mejorar la calidad y atención del servicio en la SUNEDU</p>	<p><b>Variable Independiente</b></p> <p>Modelo de optimización del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos</p> <p><b>Variable Dependiente</b></p> <p>Mejorar la calidad y atención del servicio</p>	<p><b>Población</b></p> <p>Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>Proceso de autenticación de firmas de grados y títulos</p>	<p><b>Método:</b></p> <p>Experimental-Correlacional</p> <p><b>Nivel de Investigación:</b></p> <p>Descriptivo</p> <p><b>Diseño:</b></p> <p>Experimental y Correlacional</p> <p><b>G 01 X 02</b></p> <p>Donde G es la muestra y 01 es el grupo antes del experimento y 02 es después del experimento</p>	<p>Entrevistas a Profundidad</p> <p>Encuestas</p> <p>Fichas de Observación</p> <p>Revisión de base de datos</p>	<p>Estadigrato de coeficiente de correlación de Pearson</p> $r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$
<p><b>Preguntas específicas</b></p> <p>¿Cómo el diagnóstico del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos ayuda a formular el modelo de optimización?</p> <p>¿Cómo la propuesta del modelo de optimización influye en la mejora de la calidad y atención del servicio?</p> <p>¿Cómo el capital humano influye en el modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio?</p> <p>¿Cómo el rediseño de procesos influye en el modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio?</p> <p>¿Cómo la innovación interviene en el modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio?</p> <p>¿Cómo la tecnología influye en el modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio?</p> <p>¿Cómo la evaluación económica influye en la implementación del modelo de optimización?</p>	<p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Realizar el diagnóstico del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos que ayude a formular el modelo de optimización.</p> <p>Proponer y desarrollar un modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio.</p> <p>Determinar cómo el capital humano influye en el modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio.</p> <p>Determinar cómo el rediseño de procesos influye en el modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio.</p> <p>Determinar cómo la innovación interviene en el modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio.</p> <p>Determinar cómo la tecnología influye en el modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio.</p> <p>Estimar y evaluar económicamente la implementación del modelo de optimización.</p>	<p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>El diagnóstico del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos ayuda a formular el modelo de optimización.</p> <p>La propuesta del modelo de optimización influye en la mejora de la calidad y atención del servicio.</p> <p>El capital humano influye en el modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio.</p> <p>El rediseño de procesos influye en el modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio.</p> <p>La innovación interviene en el modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio.</p> <p>La tecnología influye en el modelo de optimización para mejorar la calidad y atención del servicio.</p> <p>La evaluación económica influye en la implementación del modelo de optimización.</p>					

Fuente. Elaboración propia

## ANEXO N° 2. Ley Universitaria N° 30220

El Congreso de la República aprobó la **Ley N° 30220, Ley Universitaria** el 03/07/2014, fue promulgada el 08/07/2014 y publicada en el diario Oficial El Peruano el 09/07/2014, entrando en vigencia al día siguiente de su publicación.

El dispositivo legal tiene por objeto normar la creación, funcionamiento, supervisión y cierre de las universidades, sean públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que funcionen en el territorio nacional, promoviendo el mejoramiento permanente de la calidad educativa.

La presente Ley se estructura en 16 Capítulos, 133 artículos, 13 Disposiciones complementarias transitorias, 2 Disposiciones complementarias modificatorias, 10 Disposiciones complementarias finales y 1 Disposición complementaria derogatoria.

Los aspectos más resaltantes: Se designa al Ministerio de Educación como el ente rector de la política de aseguramiento de la calidad de la educación superior universitaria. Permite a las universidades que conformen redes interregionales; pero deja en claro los principios, fines y funciones de la universidad y el respeto y garantías a la autonomía universitaria; así como a la transparencia que debe tener toda universidad al publicar información (Arts. 1 al 11).

**Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (Sunedu).**- Es creado como un Organismo Público Técnico Especializado adscrito al Ministerio de Educación, entre sus funciones es el encargado de supervisar la calidad del servicio educativo universitario a nivel nacional y otorgar el licenciamiento a las universidades, el cual será temporal, renovable y con una vigencia de 6 años. Este organismo es competente en el ámbito nacional, público y privado, con la facultad para sancionar a las universidades que realicen infracciones, las cuales serán establecidas en el respectivo Reglamento de Infracciones y Sanciones; además al ser la autoridad central de la supervisión de la calidad establece mecanismos de coordinación y articulación con entidades del Poder Ejecutivo, gobiernos regionales y locales, y finalmente queda fijado su régimen económico y laboral (Arts. 12 al 25).

**Creación y licenciamiento de universidades.**- Señala la forma de creación de las universidades, y los requisitos básicos que se deben contemplar en los instrumentos de planeamiento para la creación de una institución universitaria como las condiciones básicas para que obtengan su licenciamiento (Arts. 26 al 29).

**Evaluación, certificación y acreditación.**- Precisa que el proceso de acreditación de la calidad educativa en el ámbito universitario es voluntario, salvo la acreditación obligatoria de algunas carreras por disposición legal expresa, permitiendo a las universidades que realicen el proceso de acreditación, puedan acceder a créditos tributarios por reinversión y otros beneficios e incentivos de acuerdo a la normatividad aplicable (Art. 30).

**Organización académica.**- Dispone que toda universidad debe establecer su organización; como también la obligación de fijar su régimen de estudios, su diseño curricular, sus estudios generales, específicos y de especialidad de pregrado, además el proceso de obtención de los grados y títulos; estando obligada la universidad a desarrollar programas académicos de formación continua y teniendo la potestad de establecer programas de educación a distancia con requisitos de cumplimiento obligatorio establecidos en la presente Ley (Arts. 31 al 47).

**Investigación.**- Función esencial y obligatoria de la universidad, la cual puede ser financiada, respetando además el derecho de autor y las patentes. Se otorga potestad a la universidad para

designar un Vicerrector de Investigación. Se fomenta la iniciativa para la creación de pequeñas y microempresas de propiedad de los estudiantes y se faculta a las universidades de constituir centros de producción de bienes y servicios cuya utilidad resultante constituirán recursos de la universidad (Arts. 48 al 54).

**Gobierno de la universidad.-** Establece las instancias, requisitos y atribuciones que conforman el gobierno de la universidad, como su remuneración y dietas. Instauro el voto universal, obligatorio, directo y secreto para la elección del Rector, Vicerrectores y Decanos. Asimismo la obligación de las universidades públicas de conformar un Comité Electoral Universitario para que asuma el respectivo proceso electoral (Arts. 55 al 78).

**Docentes.-** Determina entre otros aspectos, las categorías, los requisitos, la admisión y promoción de la carrera docente. Resalta el rol del docente investigador; igualmente el régimen de dedicación, deberes, derechos y las sanciones que pueden recibir por las faltas cometidas; y el aspecto remunerativo del docente de la universidad pública (Arts. 79 al 96).

**Estudiantes.-** En este tema, al definir al estudiante, menciona sus deberes, derechos y sanciones que pueden recibir los estudiantes sometidos al proceso disciplinario. También regula la matrícula condicionada por rendimiento académico y los requisitos que deben cumplir los estudiantes para participar como representantes en los diversos órganos de gobierno de la universidad (Arts. 97 al 104).

**Graduados.-** Faculta a la universidad para crear una Asociación de Graduados, cuya organización y funciones se encuentran señalados en la presente Ley, debiendo velar por la calidad del ejercicio profesional de sus afiliados (Arts. 105 al 109).

**Universidad pública.-** Se fija qué medios constituyen sus recursos económicos; como también se determina los bienes y rentas que conforman su patrimonio. Se encuentra comprendida en los sistemas públicos de presupuesto y control del Estado y recibe recursos presupuestales del tesoro público para satisfacer sus necesidades y, finalmente tiene la oportunidad de concursar para la asignación de fondos del Estado o fondos especiales (Arts. 110 al 114).

**Universidad privada.-** Goza de inafectación y exoneración tributaria, encontrándose obligada a realizar reinversión de sus excedentes y utilidades a favor de la mejora de la calidad de la educación que brindan. Para cambiar de personería jurídica deben respetar lo señalado por la SUNEDU; a través de su Estatuto podrán regular su régimen de gobierno y de docentes de acuerdo a lo señalado en la presente ley. Se les otorga libertad de cátedra y el pluralismo académico (Arts. 115 al 123).

**Responsabilidad social universitaria.-** Las universidades al cumplir diversas funciones (académicas, investigación, servicios de extensión y participación) generan impactos en la sociedad; por lo que se encuentran obligadas a promover la implementación de la responsabilidad social a través de una gestión eficaz y ética (Arts. 124 al 125).

**Bienestar universitario.-** Las universidades de acuerdo a su presupuesto y a las circunstancias pueden establecer programas de bienestar y recreación. En el proceso de matrícula los alumnos deben inscribirse al Seguro Integral de Salud u otro seguro que brinde la universidad, debiendo realizarse a los alumnos un chequeo anual, como prevención del cáncer. Se prescribe que las universidades privadas otorguen becas totales o parciales, quedando en libertad las universidades públicas de establecer programas de ayuda. Y todas las universidades están obligadas a instaurar un Programa de Servicio Social Universitario y Programas Deportivos de Alta Competencia (PRODAC) (Arts. 126 al 131).

**Personal no docente.-** Son los encargados de realizar gestión administrativa en las universidades públicas (art. 132).

**Defensoría Universitaria.-** Esta instancia es creada para recibir denuncias y reclamos de los miembros de la comunidad universitaria, quedando a cargo de la universidad establecer su regulación y funcionamiento en su respectivo Estatuto y reglamento (Art. 133)

**Disposiciones complementarias transitorias.-** a) Procede a cesar a la Asamblea Universitaria de las universidades públicas y dispone la conformación del Comité Electoral Universitario para elegir a los integrantes que participarán en la asamblea estatutaria para la elaboración de un nuevo Estatuto de la universidad, b) Otorga un plazo de 90 días para que las otras universidades adecuen sus Estatutos, c) Concede a los docentes universitarios un tiempo de 5 años para que puedan cumplir con los requisitos señalados en la presente Ley, d) Ordena la conformación de una Comisión Organizadora de la SUNEDU, e) Señala la forma de renovar a los integrantes del primer Consejo Directivo de la SUNEDU, f) Dispone que en 90 días se apruebe el Reglamento de Organización y Funciones de la SUNEDU, g) Constituye un grupo de trabajo para el cierre de la Asamblea Nacional de Rectores (ANR) y para el Consejo Nacional para la Autorización de Funcionamiento de Universidades (CONAFU), h) Establece la transferencia presupuestal a favor de la SUNEDU, i) Prescribe el financiamiento de la SUNEDU, j) Ordena el inicio y avance progresivo de la implementación de la SUNEDU, k) Declara la reorganización del SINEACE y; l) Establece qué alumnos se encuentran fuera del alcance de la presente ley.

**Disposiciones complementarias modificatorias.-** Procede a modificar: a) El primer párrafo del artículo 10º del Decreto Legislativo 882, Ley de Promoción de la Inversión en la Educación; b) El artículo 5º de la Ley 26271, Ley que norma el derecho a pases libres y pasajes diferenciados cobrados por las empresas de transporte urbano e interurbano de pasajeros.

**Disposiciones complementarias finales.-** a) Dispone el diseño e implementación de mecanismos de fomento para mejorar la calidad del servicio educativo a cargo de las universidades públicas, b) Regula la Facultad de Teología Pontificia y Civil de Lima, c) Señala las instituciones y escuelas de educación superior que pueden expedir los títulos y grados, d) Ordena que 12 universidades públicas elaboren un programa de fortalecimiento institucional para la calidad de la universidad pública, e) Denomina universidad al Seminario Evangélico de Lima y al Seminario Bíblico Andino, f) Precisa el régimen de las universidades católicas aprobadas en el Perú, g) Instaura el Día de la Universidad Peruana, h) Establece la forma de designar a los representantes ante órganos colegiados por parte de los rectores de las universidades, i) Fija el régimen preferencial de exoneración y beneficios tributarios a favor de las donaciones y becas con fines educativos y de investigación y; j) Reorganiza el Centro de Altos Estudios Nacionales - Escuela de Posgrado EPG CAEN.

**Disposiciones complementarias derogatorias:** Deroga: a) La Ley 23733, Ley Universitaria, y sus modificatorias; b) La Ley 26439, Ley que Crea el Consejo Nacional para la Autorización de Funcionamiento de Universidades (CONAFU), y sus modificatorias y ; c) El Decreto Legislativo 882 en lo que respecta al ámbito universitario, con excepción de los artículos 14º, 16º, 17,º 18º, 19º, 20º, 21º y 22º, y demás normas que se opongan a lo dispuesto en la presente Ley.

Fuente: Congreso de la República del Perú., el 20 de julio del 2015, recuperado de <http://www4.congreso.gob.pe/pvp/leyes/ley30220.pdf>



**ANEXO N° 3. Cuadro Comparativo de metodologías de mejoramiento de procesos**

	Reingeniería	Rediseño de procesos	Mejoramiento continuo de procesos	Seis Sigma	BPM
Características principales	Implica cambio radical en los procesos y/o en el modelo de negocio. Se realizan cambios mayores o se introduce nueva tecnología.	Se realizan cambios importantes en procesos críticos. Se diseñan nuevos procesos para soportar nuevos servicios o líneas de productos.	Implica cambios graduales y continuos en los procesos de negocio.	Usado principalmente en procesos de manufactura. Requiere el uso de herramientas estadísticas derivadas del control estadístico de procesos.	Se introducen herramientas tecnológicas para la automatización y control de los procesos. Implantado principalmente en procesos de servicios.
Impacto y problemas	Se pueden tener impactos considerables en el desempeño organizacional. Ha caído en desuso por su asociación con procesos de reestructuración.	Es la metodología más usada debido a su amplio rango de aplicación como por ejemplo el rediseño de procesos previo a la implantación de sistemas ERP, introducción de nuevos productos, innovación en el servicio, entre otros.	Puede tener impactos limitados pero continuos en el tiempo. No requiere de grandes cambios organizacionales.	Todo proyecto de seis sigma debe producir un retorno a la inversión para que sea reconocido como tal. Requiere un gran esfuerzo para obtener y analizar los datos con herramientas estadísticas.	Muchas compañías han reportado importantes beneficios en su implantación en términos de mejoramiento de términos de respuesta. Requiere una inversión importante en tecnología informática.
Pasos de la metodología	a) Identificación de los procesos estratégicos. b) Desarrollo de la visión de los nuevos procesos mejorados. c) Creación y rediseño de procesos. d) Preparación y prueba de los nuevos procesos. (Hammer y Champy, 1994)	a) Planear el proyecto. b) Analizar los procesos. c) Diseñar o rediseñar el proceso. d) Desarrollar los recursos para el proceso mejorado. e) Gestionar la transición hacia el nuevo proceso. (Harmon, 2003)	a) Organizar el mejoramiento. b) Entender los procesos. c) Mejorar los procesos. d) Medición, control y retroalimentación. e) Mejoramiento continuo. (Harrington, 1993)	a) Definir b) Medir c) Analizar d) Mejorar e) Controlar (Escalante, 2006)	a) Diseñar y modelar el proceso. b) Definir las reglas del negocio. c) Asignar recursos. d) Probar el proceso. e) Analizar indicadores. (Vision Software, 2006) (Howard & Finger, 2003)

Fuente: Mayorga, S. A. (2012). Marco metodológico para el desarrollo de proyectos de mejoramiento y rediseño de procesos. *AD-minister*, (10), p.25.

## ANEXO N° 4. Cuestionario utilizado

El presente instrumento forma parte del trabajo de investigación orientado a desarrollar un modelo de optimización del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos que permita mejorar la calidad y atención del servicio en la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu.

La información es de carácter confidencial y reservado, por lo que los resultados serán manejados sólo para fines de la investigación. Agradecemos anticipadamente su valiosa colaboración.

A continuación se le solicita contestar las siguientes preguntas seleccionando la respuesta que más se acerque a su opinión de acuerdo servicio solicitado (marque con una X).

1	Califique el nivel de conocimiento de la persona que lo atendió	Muy malo	Malo	Regular	Muy bueno	Excelente
2	Califique la amabilidad de cómo fue atendido durante el servicio	Muy malo	Malo	Regular	Muy bueno	Excelente
3	¿El trámite de la constancia debe procesarse de manera rápida para los objetivos personales que usted persigue?	No debe ser rápido	Algo rápido	Neutral	Urgente	Muy urgente
4	¿Cuántas dificultades tiene en los procesos para la solicitud de su constancia? Mencione una cantidad.	Hasta 1	De 2 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	Más de 15
5	Defina la cantidad de tiempo que utilizó para el servicio en minutos	Más de 20	De 16 a 20	De 11 a 15	De 6 a 10	Hasta 5
6	¿Tuvo alguna incidencia respecto al software al momento de registrarse?	Más de 15	De 11 a 15	De 6 a 10	De 2 a 5	Hasta 1
7	¿Tuvo alguna incidencia respecto al software al momento de la emisión de la constancia?	Hasta 1	De 2 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	Más de 15
8	Califique su satisfacción de acuerdo al servicio brindado el día de hoy	Muy malo	Malo	Regular	Muy bueno	Excelente

Fuente. Elaboración propia

## ANEXO N° 5. Análisis de validez y generalización de los resultados

Para validar nuestras dimensiones y confirmar el logro de los objetivos que intervienen en un modelo correlacional, las encuestas fueron trabajadas en base a las preguntas levantadas con los usuarios que tramitaron sus constancias y el modelo correlacional planteado fue:

$$Q1 = \beta + aC1 + bC2 + cP1 + dP2 + eT1 + eT2$$

### Estadísticos Descriptivos

Pregunta	Media	Desv. típica	N
1. Califique su satisfacción de acuerdo al servicio brindado el día de hoy	3,84	,753	383
2. Califique el nivel de conocimiento de la persona que lo atendió	3,73	,799	383
3. Califique la amabilidad como fue atendido en el servicio	4,21	,694	383
4. ¿El trámite de la constancia debe procesarse de manera rápida para los objetivos personales que usted persigue?	4,35	,732	383
5. ¿Cuántas dificultades tiene en los procesos para la solicitud de su constancia? Mencione una cantidad.	2,00	,556	383
6. Defina la cantidad de tiempo que utilizó para el servicio en minutos	4,22	,572	383
7. Tuvo alguna incidencia respecto al software al momento de registrarse	4,36	,622	383
8. Tuvo alguna incidencia respecto al software al momento de la emisión de la constancia	2,18	,676	383

Fuente. Elaboración propia

La tabla anterior nos indica el promedio de respuestas y la desviación de cada uno de los encuestados, determinándose que el promedio de respuestas está dado por la elección de la alternativa 3 y 4 las cuales según las preguntas, corresponden a rangos medios, teniendo por valores los siguientes:

### Respuestas más comunes

Dimensión	Preguntas	3	4
Capital humano	Califique el nivel de conocimiento de la persona que lo atendió	Regular	Muy bueno
Capital humano	Califique la amabilidad como fue atendido en el servicio	Regular	Muy bueno
Procesos	¿El trámite de la constancia debe procesarse de manera rápida para los objetivos personales que usted persigue?	Neutral	Urgente
Procesos	¿Cuántas dificultades tiene en los procesos para la solicitud de su constancia? Mencione una cantidad	De 6 a 10	De 11 a 15
Innovación	Defina la cantidad de tiempo que utilizó para el servicio en minutos	De 11 a 15	De 6 a 10

Tecnología	Tuvo alguna incidencia respecto al software al momento de registrarse	De 6 a 10	De 2 a 5
Tecnología	Tuvo alguna incidencia respecto del software al momento de la emisión de la constancia	De 6 a 10	De 11 a 15
Calidad	Califique su satisfacción de acuerdo al servicio brindado el día de hoy	Regular	Muy bueno

Fuente. Elaboración propia

También se aprecia que la desviación típica tiene valores bajos, quedando en evidencia la poca variabilidad de las alternativas seleccionadas.

Para validar el modelo de optimización según la ecuación planteada, se tomó el coeficiente de correlación de Pearson como una medida del modelo, obteniendo los siguientes resultados:

*Coeficiente de Pearson. Resumen del modelo<sup>b</sup>*

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error tip. de la estimación	Estadísticos de cambio				Durbin-Watson	
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2		Sig. Cambio en F
1	,911 <sup>a</sup>	,830	,827	,313	,830	262,069	7	375	,000	2,194

a. Variables predictoras: (Constante), Tuvo alguna incidencia en el proceso del software en la emisión de la constancia, Tuvo alguna incidencia respecto al software al momento de registrarse, Califique la amabilidad como fue atendido en el servicio, El trámite de la constancia debe procesarse de manera rápida para los objetivos personales que usted persigue, Califique el nivel de conocimiento de la persona que lo atendió, ¿Cuántas dificultades tiene en los procesos para la solicitud de su constancia?. Mencione una cantidad, Defina la cantidad de tiempo que utilizó para el servicio en minutos

b. Variable dependiente: Califique su satisfacción de acuerdo al servicio brindado el día de hoy

Fuente. Elaboración propia

El **R** obtenido es de 0,911 lo cual indica una alta correlación en el modelo de optimización y que las dimensiones intervienen en este modelo.

Teniendo en cuenta que el estudio es experimental en su variante cuasiexperimental, la variable independiente es el modelo de optimización que se muestra como diseño en el capítulo 4, el mismo que resuelve los problemas actuales de lentitud del proceso de autenticación de firmas de grados y títulos.

### Coeficientes del modelo de optimización

Modelo	Coeficientes <sup>a</sup>				
	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
(Constante)	3,951	,221		17,876	,000
Califique el nivel de conocimiento de la persona que lo atendió	,402	,032	,427	12,641	,000
Califique la amabilidad como fue atendido en el servicio	,037	,037	,034	1,010	,313
El trámite de la constancia debe procesarse de manera rápida para los objetivos personales que usted persigue	-,282	,035	-,274	-8,117	,000
1 ¿Cuántas dificultades tiene en los procesos para la solicitud de su constancia? Mencione una cantidad	-,476	,051	-,352	-9,333	,000
Defina la cantidad de tiempo que utilizó para el servicio en minutos	-1,800	,070	-1,367	-25,876	,000
Tuvo alguna incidencia respecto al software al momento de registrarse	1,467	,066	1,211	22,314	,000
Tuvo alguna incidencia respecto del software en la emisión de la constancia	,742	,037	,666	20,223	,000

a. *Variable dependiente: Califique su satisfacción de acuerdo al servicio brindado el día de hoy*  
Fuente. Elaboración propia

De la tabla anterior se desprende que el modelo de optimización es:

$$Q1 = 3,951 + 0,402C1 + 0,037C2 - 0,282P1 - 0,476P2 - 1,800I1 + 1,467T1 + 0,742T2$$

Lo cual confirma que las dimensiones: Capital Humano, Procesos, Innovación y Tecnología intervienen en el modelo de optimización planteado.

### ANEXO N° 6. Tablas de pruebas de normalidad de los ítems

#### Pruebas de normalidad

	Califique el nivel de conocimiento de la persona que lo atendió	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Califique su satisfacción de acuerdo al servicio brindado el día de hoy	3	,396	188	,000	,620	188	,000
	4	,303	111	,000	,756	111	,000
	5	,413	84	,000	,606	84	,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

#### Pruebas de normalidad

	Califique la amabilidad como fue atendido en el servicio	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Califique su satisfacción de acuerdo al servicio brindado el día de hoy	3	,339	60	,000	,637	60	,000
	4	,361	182	,000	,634	182	,000
	5	,366	141	,000	,701	141	,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

#### Pruebas de normalidad<sup>a</sup>

	El trámite de la constancia debe procesarse de manera rápida para los objetivos personales que usted persigue	Kolmogorov-Smirnov <sup>b</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Califique su satisfacción de acuerdo al servicio brindado el día de hoy	4	,482	132	,000	,510	132	,000
	5	,278	192	,000	,771	192	,000

- a. Califique su satisfacción de acuerdo al servicio brindado el día de hoy, es una constante cuando el trámite de la constancia debe procesarse de manera rápida para los objetivos personales que usted persigue = 3 y se ha desestimado.
- b. Corrección de la significación de Lilliefors

**Pruebas de normalidad**

	¿Cuántas dificultades tiene en los procesos para la solicitud de su constancia? Mencione una cantidad	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Califique su satisfacción de acuerdo al servicio brindado el día de hoy	1	,344	59	,000	,637	59	,000
	2	,247	265	,000	,804	265	,000
	3	,344	59	,000	,637	59	,000

- a. Corrección de la significación de Lilliefors

**Pruebas de normalidad<sup>a,c</sup>**

	Defina la cantidad de tiempo que utilizó para el servicio en minutos	Kolmogorov-Smirnov <sup>b</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Califique su satisfacción de acuerdo al servicio brindado el día de hoy	4	,372	240	,000	,692	240	,000

- a. Califique su satisfacción de acuerdo al servicio brindado el día de hoy, es una constante cuando defina la cantidad de tiempo que utilizó para el servicio en minutos = 3 y se ha desestimado.
- b. Corrección de la significación de Lilliefors
- c. Califique su satisfacción de acuerdo al servicio brindado el día de hoy, es una constante cuando defina la cantidad de tiempo que utilizó para el servicio en minutos = 5 y se ha desestimado.

**Pruebas de normalidad<sup>a</sup>**

	Tuvo alguna incidencia respecto al software al momento de registrarse	Kolmogorov-Smirnov <sup>b</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Califique su satisfacción de acuerdo al servicio brindado el día de hoy	4	,475	187	,000	,525	187	,000
	5	,433	166	,000	,587	166	,000

a. Califique su satisfacción de acuerdo al servicio brindado el día de hoy, es una constante cuando tuvo alguna incidencia respecto al software al momento de registrarse = 3 y se ha desestimado.

b. Corrección de la significación de Lilliefors

**Pruebas de normalidad<sup>a</sup>**

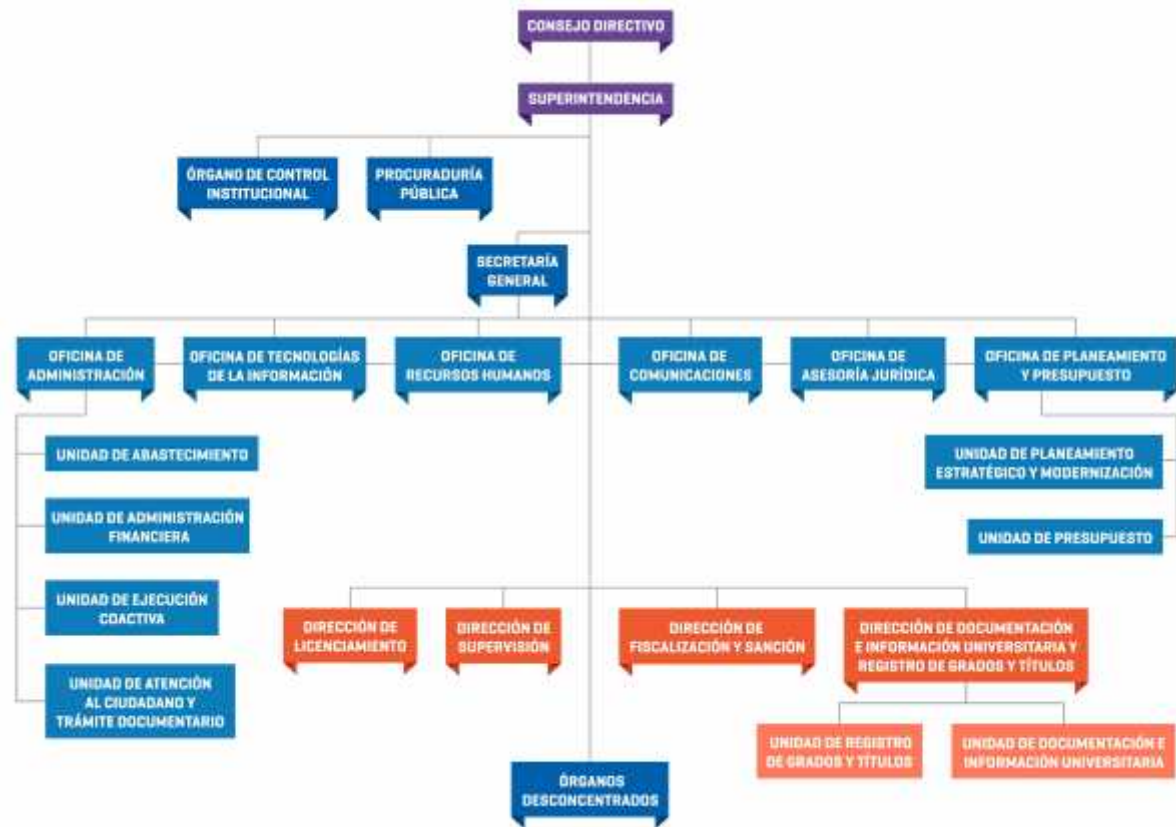
	Tuvo alguna incidencia respecto del software en la emisión de la constancia	Kolmogorov-Smirnov <sup>b</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Califique su satisfacción de acuerdo al servicio brindado el día de hoy	2	,275	196	,000	,776	196	,000
	3	,475	128	,000	,524	128	,000

a. Califique su satisfacción de acuerdo al servicio brindado el día de hoy, es una constante cuando tuvo alguna incidencia respecto del software en la emisión de la constancia = 1 y se ha desestimado.

b. Corrección de la significación de Lilliefors



### ANEXO N° 7. Organigrama de la Sunedu



Fuente: [www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)

## **ANEXO N° 8. Funciones de la Unidad de Registro de Grados y Títulos de la Sunedu**

- a. Proponer al Consejo Directivo a través de la Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos las políticas institucionales y documentos técnicos en el ámbito de su competencia.
- b. Administrar el Registro Nacional de Grados y Títulos.
- c. Proponer a la Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos los criterios técnicos para la convalidación y/o revalidación de estudios, grados y títulos obtenidos en el extranjero.
- d. Administrar el Registro de Trabajos de Investigación y Proyectos, según lo dispuesto por Ley.
- e. Autenticar y/o certificar los grados académicos y títulos profesionales expedidos por las universidades del país, en el marco de su competencia y la normatividad aplicable.
- f. Reconocer y certificar los Grados Académicos y Títulos Profesionales otorgados en el extranjero, en el marco de la normatividad vigente.
- g. Las demás funciones que le encargue el (la) Director (a) de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, en el ámbito de su competencia.

Fuente: [www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)

**ANEXO N° 9. Macroproceso, proceso y subproceso a cargo de la Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y títulos**

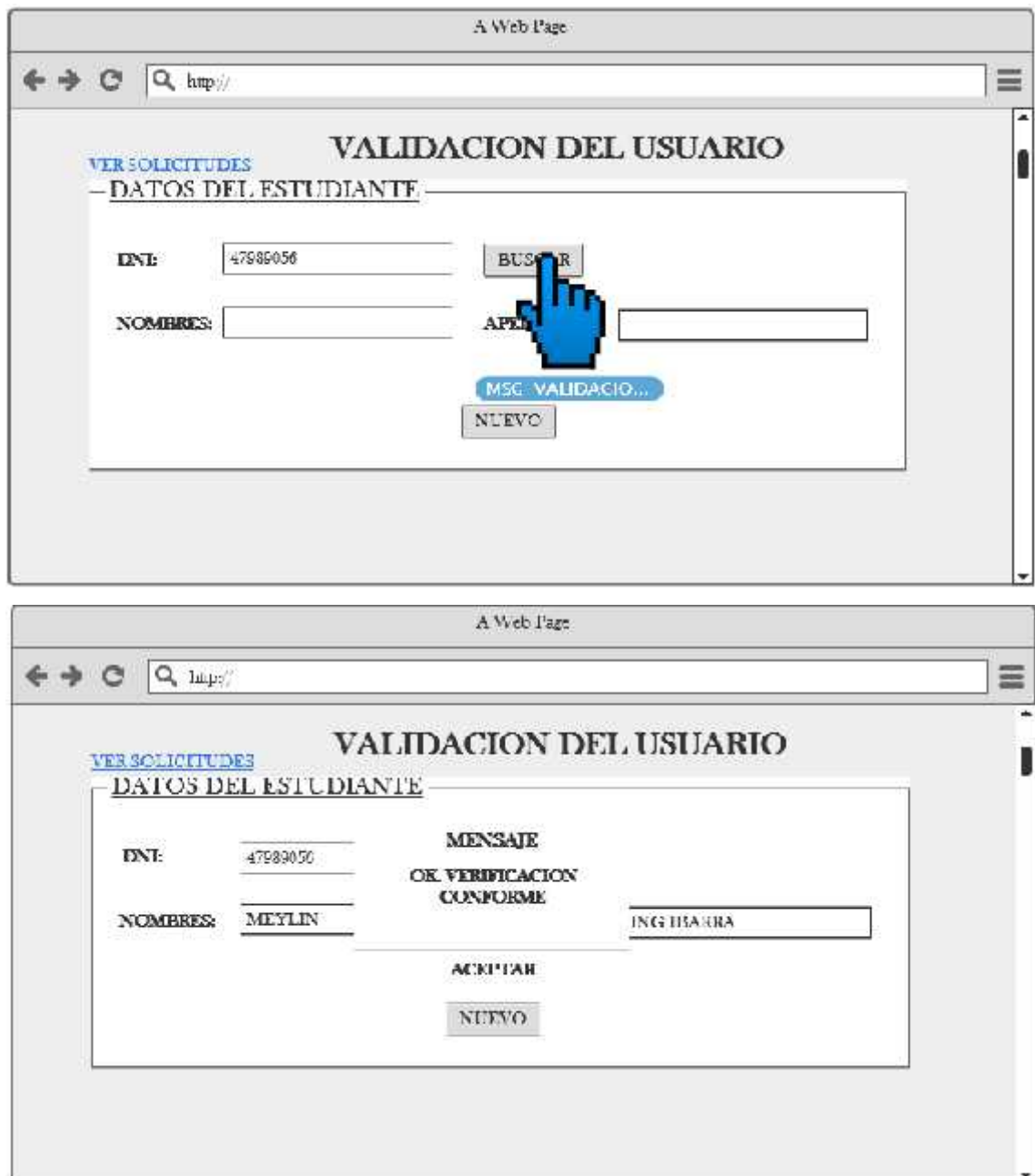
MACROPROCESO	PROCESO	SUB PROCESO
DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN UNIVERSITARIA	- Emisión de carné universitario	Producción de carné universitario
	- Reconocimiento de grados y títulos del extranjero	Evaluación de expediente de reconocimiento
	- Constancia de reconocimiento de grados y títulos extranjeros	
REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS	- Certificación de documentos varios	
	- Registro de grados y títulos nacionales	Actualización y mantenimiento del sistema de datos
	- <b>Constancia de registro y autenticación de grados y títulos</b>	
REGISTRO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS	- Verificación de registro de grados y títulos	
	- Registro de trabajos de investigación y proyectos	Actualización y mantenimiento del sistema de datos

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO N° 10. Funcionalidad de los módulos

### Proceso de validación

En la estación de trabajo que es el ingreso, la puerta de vigilancia cuenta con un acceso directo para validar si el usuario se encuentra registrado y es conforme para entregar un ticket de atención a los módulos.



The image displays two screenshots of a web application interface for user validation. The top screenshot shows the search form with the following fields and buttons:

- VER SOLICITUDES
- DATOS DEL ESTUDIANTE
- DNI: 47989050
- NOMBRES:
- BUSCAR
- APPELLIDO:
- MSG VALIDACION...
- NUEVO

The bottom screenshot shows the result page with the following fields and buttons:

- VER SOLICITUDES
- DATOS DEL ESTUDIANTE
- DNI: 47989050
- NOMBRES: MEYLIN
- MENSAJE
- OK VERIFICACION CONFORME
- ING THAURA
- ACEPTAR
- NUEVO

Fuente: Elaboración propia

Para los dos casos en los que se encuentre registrado y no se tenga una imagen digital del diploma, en cuyo caso se le informará al usuario que se requiere del diploma o no se encuentre en la base de datos en donde se informará que la universidad debe realizar el trámite correspondiente.



A Web Page

← → ↻ 🔍 http://

[VER SOLICITUDES](#) **VALIDACION DEL USUARIO**

— DATOS DEL ESTUDIANTE —

TNT:  MENSAJE  
REGISTRO GUARDADO SIN  
DIPLOMA

NOMBRES:  : IBARRA

ACEPTAR

NUEVO



A Web Page

← → ↻ 🔍 http://

[VER SOLICITUDES](#) **VALIDACION DEL USUARIO**

— DATOS DEL ESTUDIANTE —

TNT:  MENSAJE  
NO PODEMOS AYUDARLE, NO  
ESTA REGISTRADO EN LA BASE DE  
DATOS. CONSULTE CON SU  
UNIVERSIDAD PARA QUE REALICE  
EL TRÁMITE DE INSCRIPCIÓN DE  
SU GRADO.

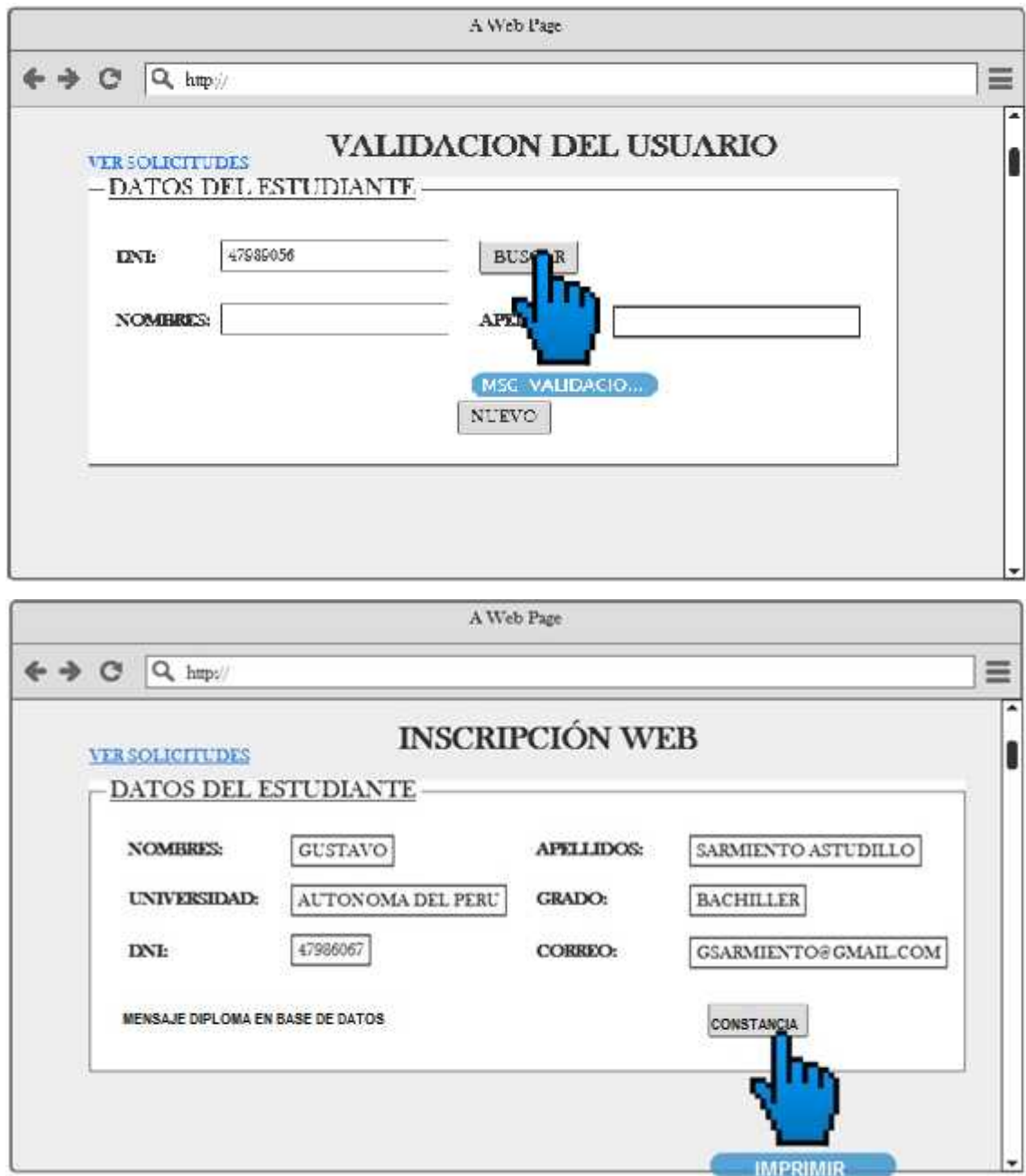
NOMBRES:

ACEPTAR

Fuente: Elaboración propia

## Pantallas de Atención al usuario

Se busca al usuario por el DNI para obtener sus datos y proceder a la impresión de la constancia si se cuenta con el diploma escaneado.

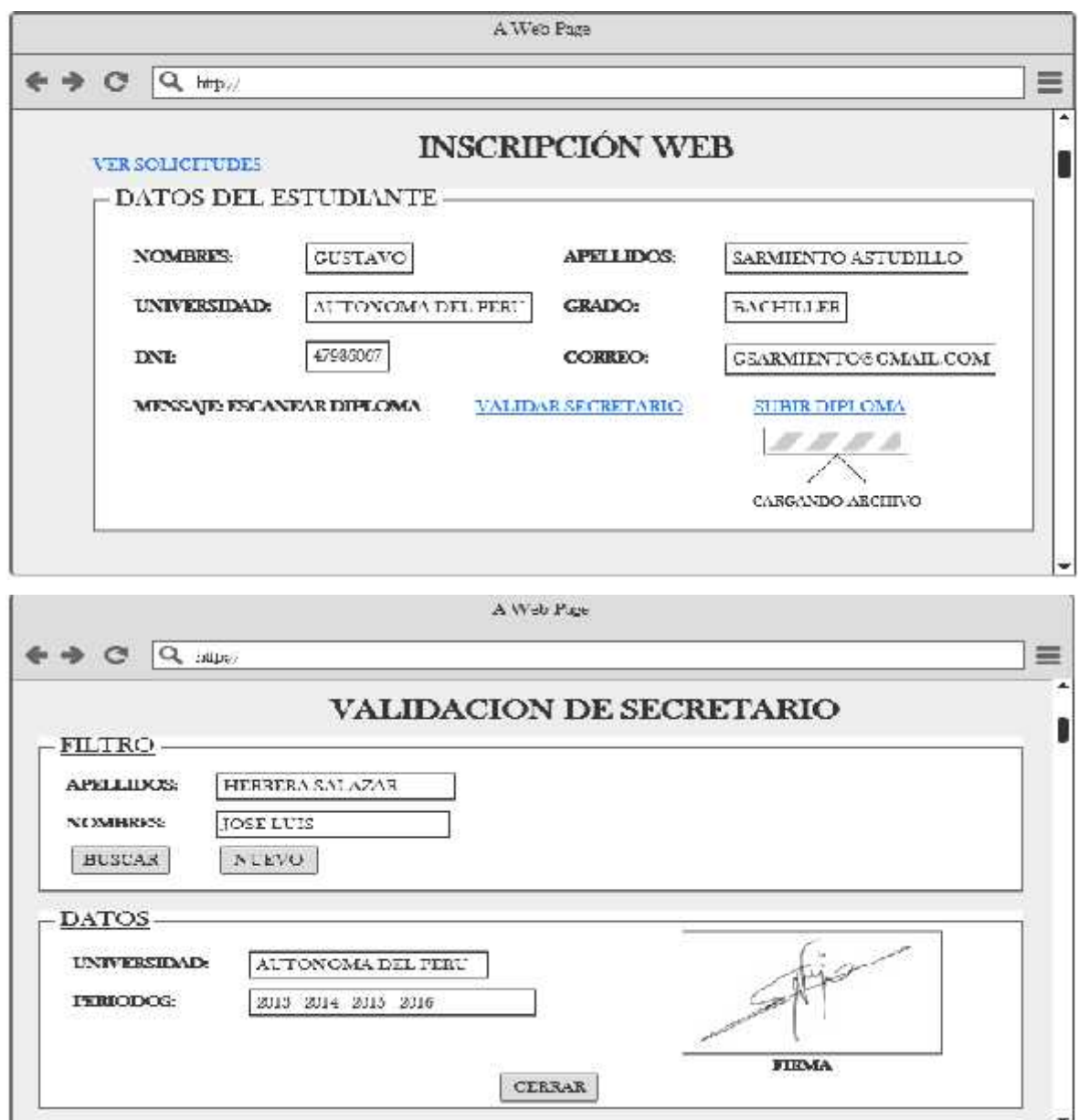


The image displays two screenshots of a web application interface. The top screenshot shows the 'VALIDACION DEL USUARIO' screen. It features a search form with fields for 'DNI:' (containing '47986056') and 'NOMBRES:'. A blue hand cursor is pointing at the 'BUSCAR' button. Below the search fields are buttons for 'MSG. VALIDACION...', 'NUEVO', and 'APELLIDOS:'. The bottom screenshot shows the 'INSCRIPCIÓN WEB' screen. It features a form for student data with fields for 'NOMBRES:' (GUSTAVO), 'APELLIDOS:' (SARMIENTO ASTUDILLO), 'UNIVERSIDAD:' (AUTONOMA DEL PERU), 'GRADO:' (BACHILLER), 'DNI:' (47986067), and 'CORREO:' (GSARMIENTO@GMAIL.COM). A blue hand cursor is pointing at the 'CONSTANCIA' button. Below the form is a button for 'IMPRIMIR'.

Fuente: Elaboración propia

Esto implica que el usuario al momento de acercarse al módulo contará con la impresión del formato el cual se encuentra en el anexo 11.

En el caso que no se cuente con el diploma y el usuario lo tenga en su poder se procederá al escaneo del mismo, pero paso previo es la validación de los datos del secretario general de la universidad tanto de sus datos como firma. Teniendo ambas partes validadas se va a la pantalla de imprimir constancia.



**INSCRIPCIÓN WEB**

VER SOLICITUDES

**DATOS DEL ESTUDIANTE**

NOMBRES: GUSTAVO      APELLIDOS: SARMIENTO ASTUDILLO

UNIVERSIDAD: AUTONOMA DEL PERU      GRADO: BACHILLER

DNI: 47980007      CORREO: GSARMIENTO6@GMAIL.COM

MENSAJE: ESCANEAR DIPLOMA      [VALIDAR SECRETARIO](#)      [SUBIR DIPLOMA](#)

CARGANDO ARCHIVO

---

**VALIDACION DE SECRETARIO**

**FILTRO**

APELLIDOS: HERRERA SALAZAR

NOMBRES: JOSE LUIS

**DATOS**

UNIVERSIDAD: AUTONOMA DEL PERU

PERIODO: 2013 2014 2015 2016

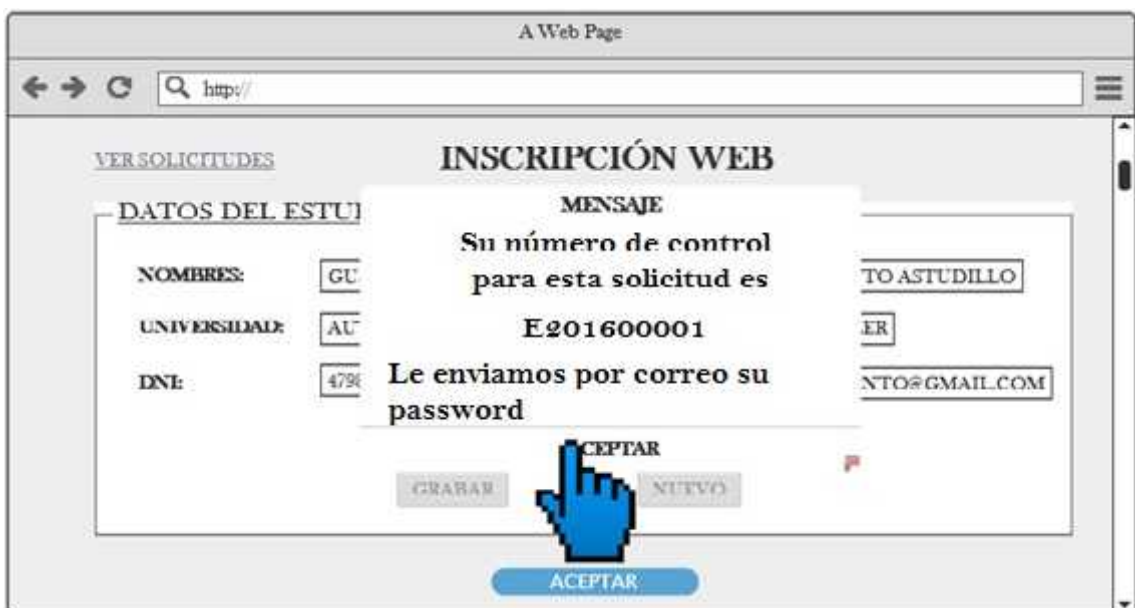
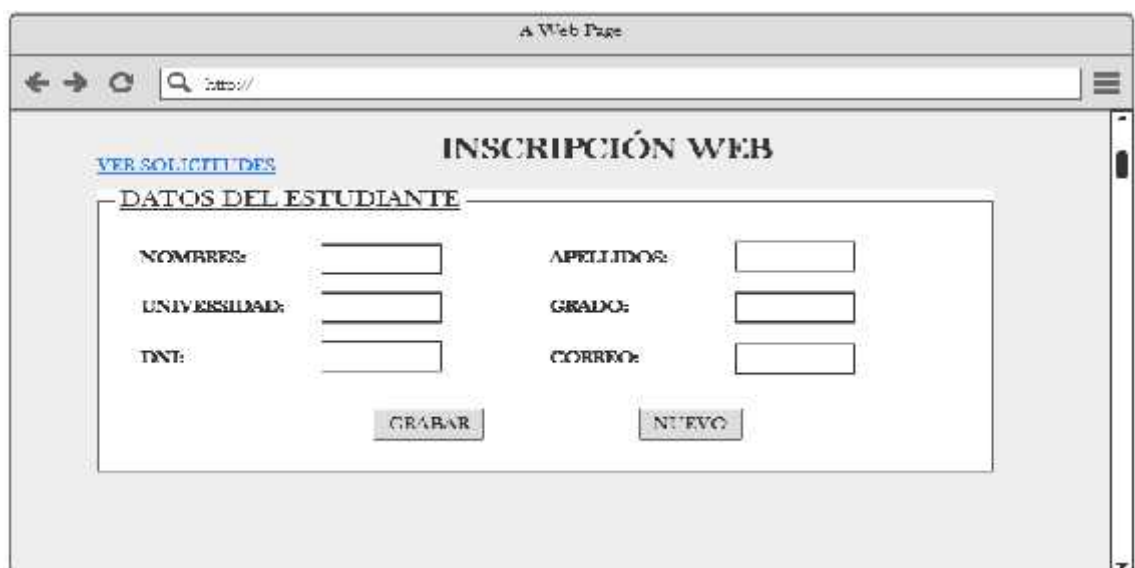
FIRMA

Fuente: Elaboración propia

## Servicio Web del Sistema

### Registro inicial

Dentro de la página web de la Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)) se encontrará un link para ingresar los datos del formulario, con esos datos se procederá a validar si se encuentra registrado en la base de datos y se le enviará al correo electrónico sus datos de usuario y password para que pueda ingresar a realizar la solicitud de constancia.



Fuente: Elaboración propia



El mensaje del correo electrónico registrado es el siguiente:

“Hemos recibido su solicitud E201600001 su usuario es gsarmiento y su password es 123456, la primera vez que ingrese se le solicitará que cambie el mismo por su seguridad personal”.

Un segundo mensaje aparecerá por si en la base de datos no se cuenta con el diploma correspondiente para que proceda a subirlo:

“Tenemos sus datos registrados pero no contamos con su diploma digitalizada ingrese al sistema y proceda a enviar la imagen digital del diploma en tamaño A4 como máximo”

En caso que no se cuente con los datos del usuario en la base de datos le mostrará un mensaje

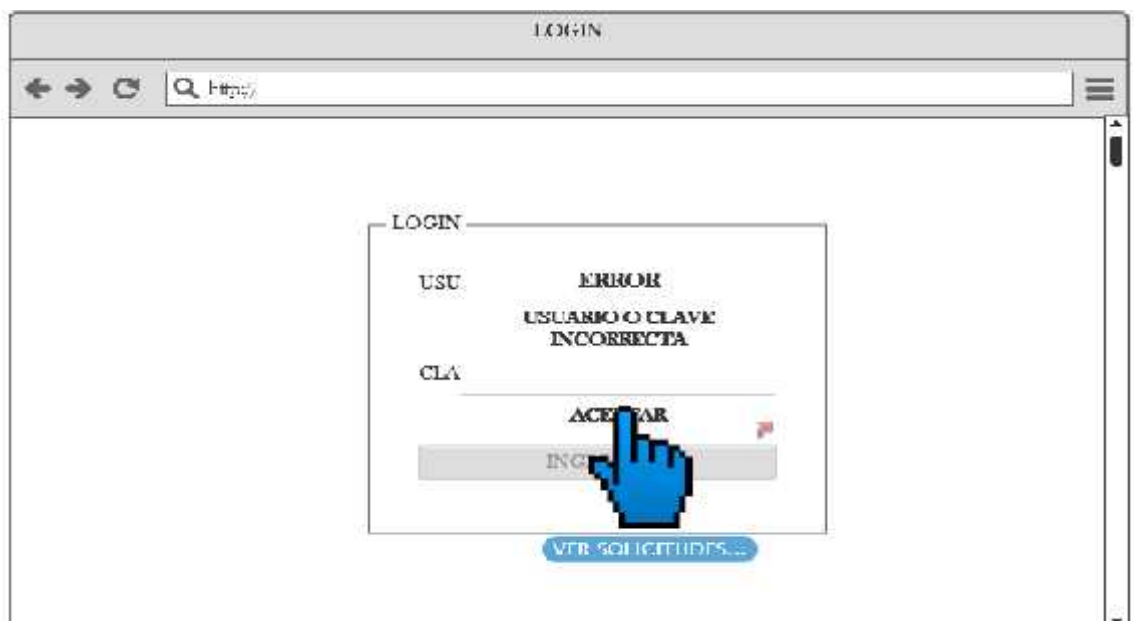
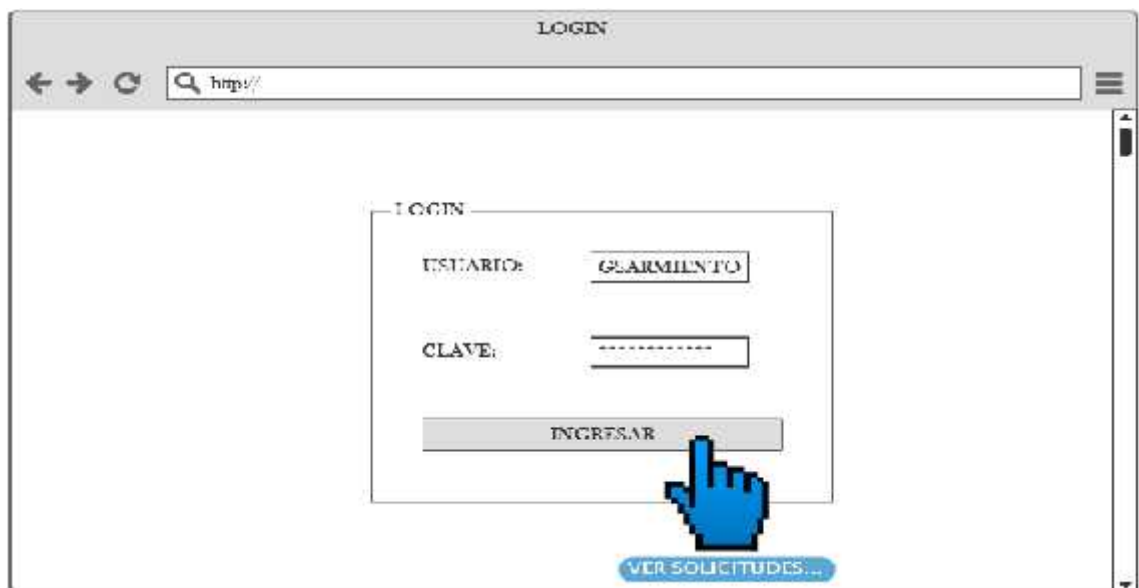


Fuente: Elaboración propia

### Ingreso al sistema

Para el ingreso al sistema se cuenta con un usuario y una clave para poder realizar el registro de la solicitud y subir el diploma escaneado si es necesario.

El sistema realiza la validación de cada usuario con su respectivo password el cual de no ser correcto le da un mensaje de inválido.



Fuente: Elaboración propia

### Ingreso de diplomas para los que no lo tengan en la base de datos

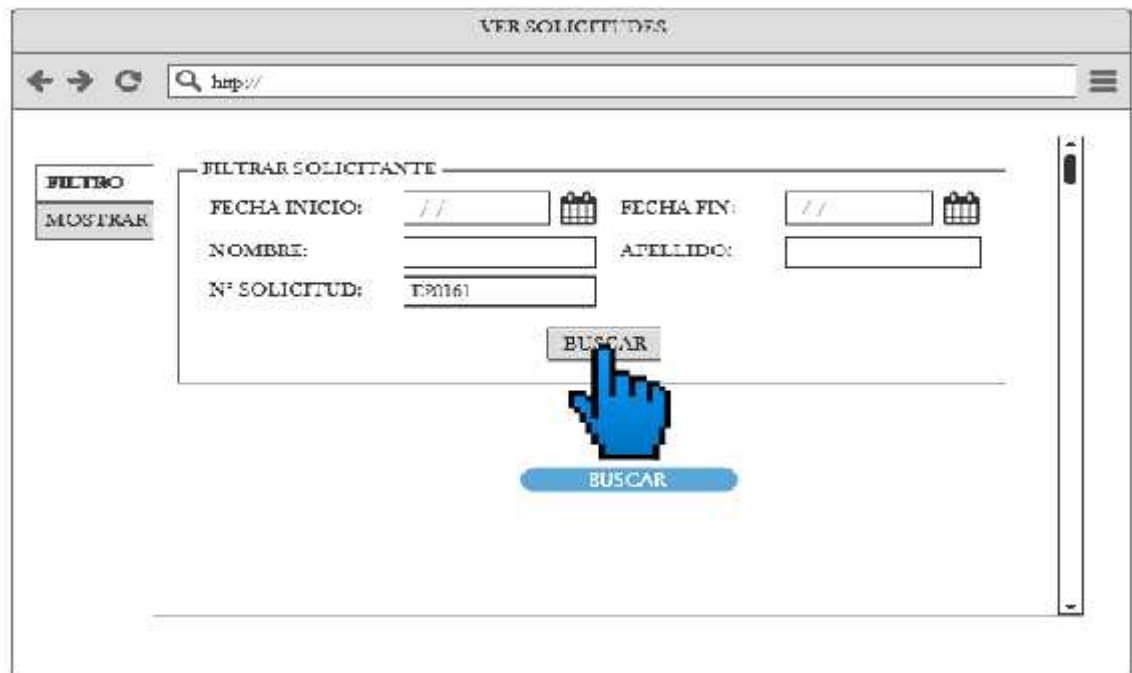
El usuario ingresará al sistema y colocará los filtros para buscar su solicitud dentro del mismo, el código de la solicitud lo envía directamente, si no ingresa ningún filtro se mostrará un mensaje de error: “Ingresar al menos un filtro”



The screenshot shows a web browser window titled "VER SOLICITUDES". The address bar contains "http://". On the left, there is a sidebar with "FILTRO" and "MOSTRAR" buttons. The main content area is titled "FILTRAR SOLICITANTE" and contains the following fields:

FECHA INICIO:	<input type="text" value="//"/>	<input type="calendar"/>	FECHA FIN:	<input type="text" value="//"/>	<input type="calendar"/>
NOMBRE:	<input type="text"/>		APELLIDO:	<input type="text"/>	
N° SOLICITUD:	<input type="text"/>				

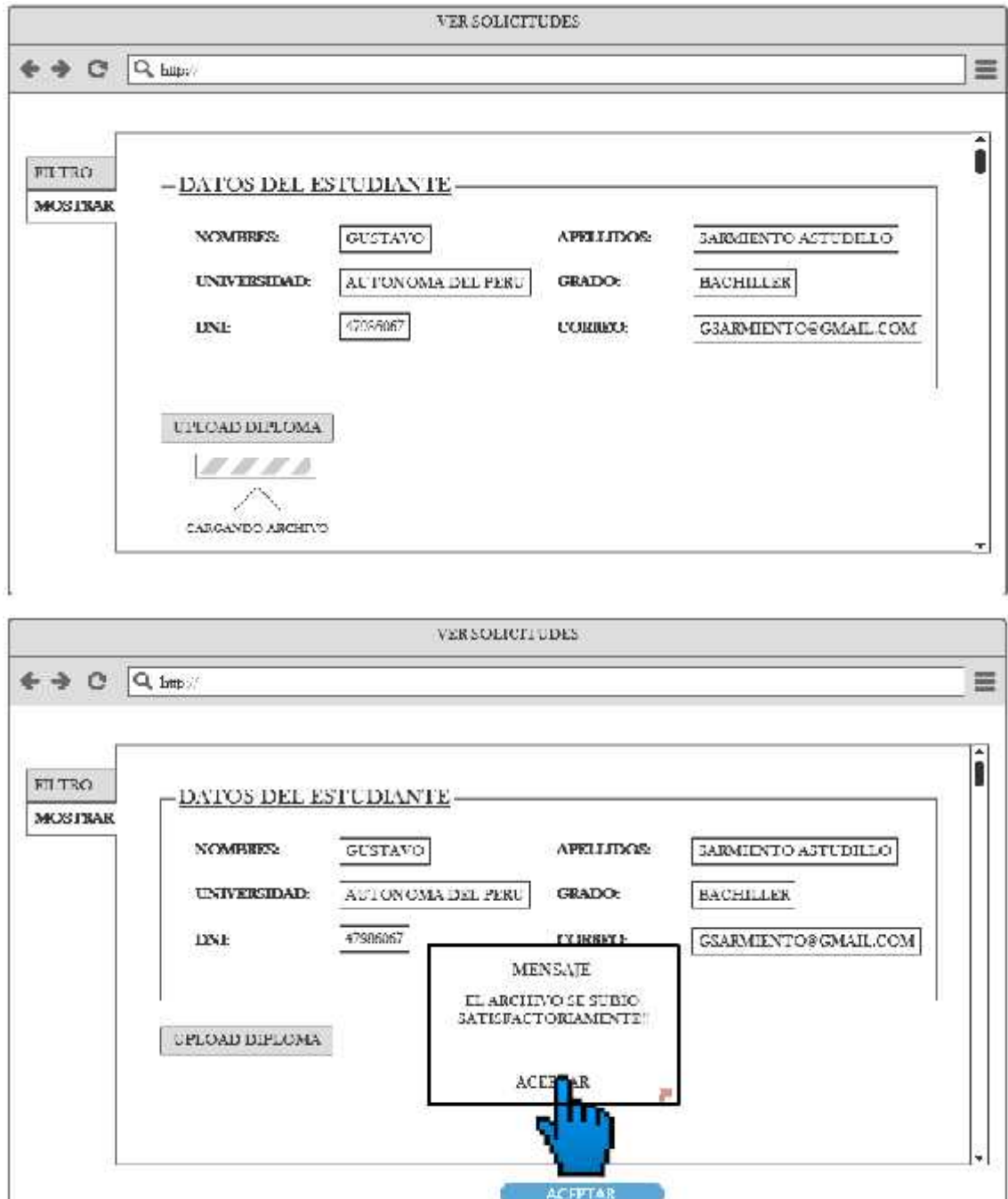
Below the fields is a "BUSCAR" button.



This screenshot is identical to the one above, but with the "N° SOLICITUD:" field containing the value "E91161". A blue hand cursor is positioned over the "BUSCAR" button, and a blue highlight is visible below it.

Fuente: Elaboración propia

Con el código o el filtro adecuado se encontrará la solicitud del usuario y con ello el sistema solicita con el botón upload subir la imagen digital. Al finalizar muestra un mensaje de operación correcta.



The image displays two sequential screenshots of a web application interface titled "VER SOLICITUDES".

The top screenshot shows a form for student data under the heading "DATOS DEL ESTUDIANTE". The fields are filled with the following information:

NOMBRES:	GUSTAVO	APELLIDOS:	SARMIENTO ASTUDILLO
UNIVERSIDAD:	AUTONOMA DEL PERU	GRADO:	BACHILLER
DNI:	47006067	CORREO:	GSARMIENTO@GMAIL.COM

Below the form, there is a button labeled "UPLOAD DIPLOMA" and a progress indicator showing a loading bar and the text "CARGANDO ARCHIVO".

The bottom screenshot shows the same form, but with a modal message box overlaid. The message reads: "MENSAJE EL ARCHIVO SE SUBIO SATISFACTORIAMENTE!". Below the message is a button labeled "ACEPTAR". A blue hand cursor is pointing at the "ACEPTAR" button, and a larger blue button labeled "ACEPTAR" is visible at the bottom of the screenshot.

Fuente: Elaboración propia

Una vez que el diploma ha sido subido al sistema aparece un botón para guardar los cambios y un mensaje de operación correcta al final del proceso.



VER SOLICITUDES

FILTRO  
MOSTRAR

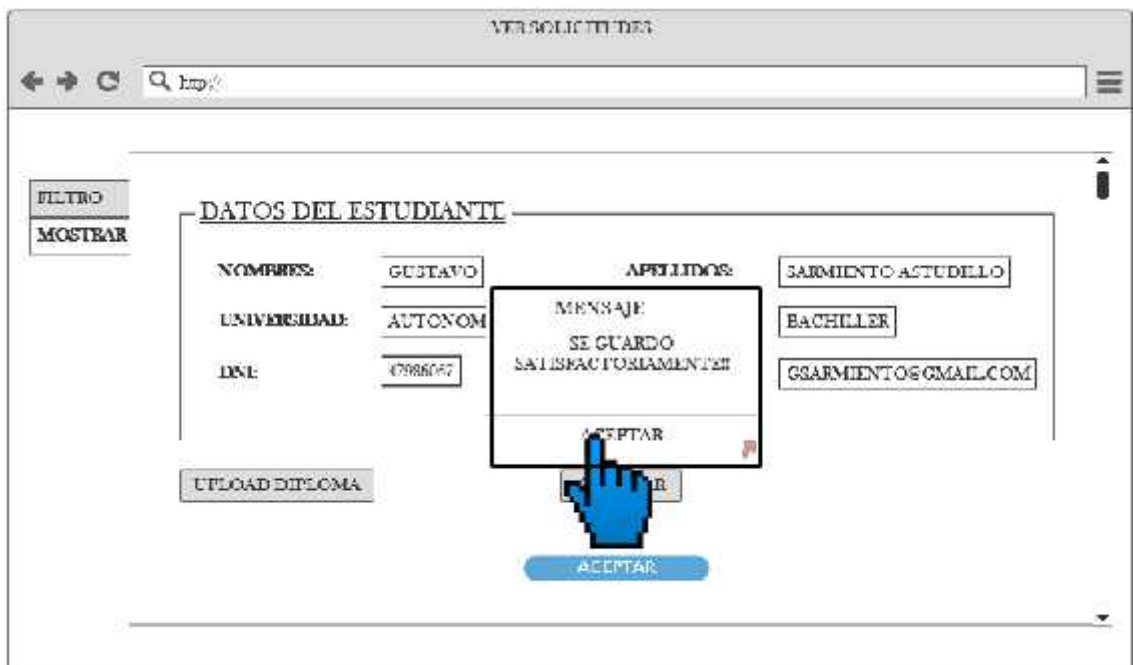
DATOS DEL ESTUDIANTE

NOMBRES:	GUSTAVO	APELLIDOS:	SARMIENTO ASTUDELO
UNIVERSIDAD:	AUTONOMA DEL PERU	GRADO:	BACHILLER
DNI:	47986067	CORREO:	GSARMIENTO@GMAIL.COM

UPLOAD DIPLOMA

GUARDAR

GUARDAR



VER SOLICITUDES

FILTRO  
MOSTRAR

DATOS DEL ESTUDIANTE

NOMBRES:	GUSTAVO	APELLIDOS:	SARMIENTO ASTUDELO
UNIVERSIDAD:	AUTONOM	GRADO:	BACHILLER
DNI:	47986067	CORREO:	GSARMIENTO@GMAIL.COM

UPLOAD DIPLOMA

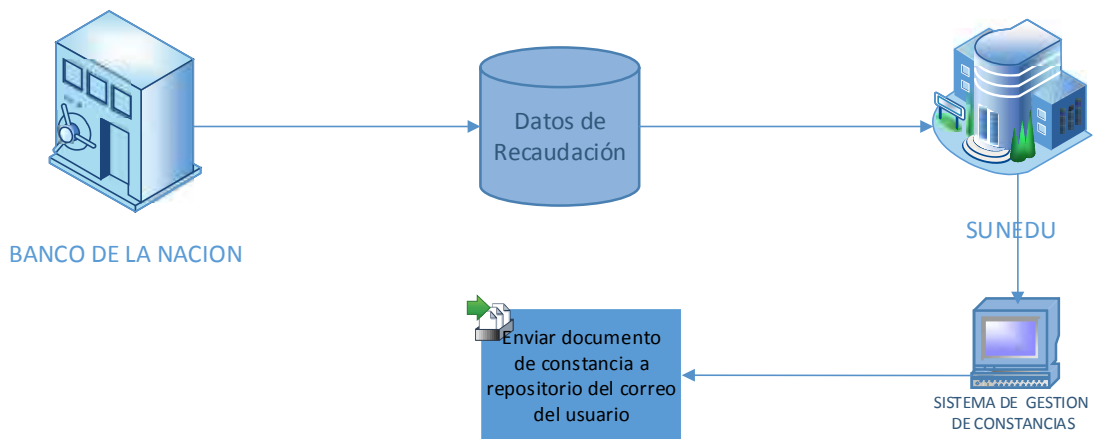
ACEPTAR

ACEPTAR

Fuente: Elaboración propia

### Conciliación de bancos (back office)

El proceso de conciliación de bancos comienza con la recepción del archivo el cual es un proceso estándar de todos los bancos, por la recaudación de los pagos por concepto de la constancia. El sistema web realiza el cruce de archivos utilizando como llave el DNI y de allí realiza la emisión de las constancias a los correos de los usuarios registrados.



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

## ANEXO N° 11. Formulario Constancia de inscripción y autenticación de firma de grado o título



### CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN Y AUTENTICACIÓN DE FIRMA EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

#### 1. INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos	XXXXXX XXXXXX
Nombres	XXXXXX XXXXXXXX
Tipo de Documento	DNI
Número de documento de identidad	11122233

#### 2. INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD

Nombre de la Universidad	UNIVERSIDAD JOSE CARLOS MARIATEGUI
Secretario General de la Universidad	CLARIDAD H. PEÑA NIEVES

#### 3. INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Título profesional o Grado	BACHILLER EN DERECHO
Fecha de expedición del diploma	11 de abril del 2014
Resolución de la universidad	000-201X-CU-UJCM
Libro de la universidad	006
Folio de la universidad	00X
Registro de la universidad	000X-2014-SG-UJCM
Diploma	A0XXXXXX
Oficio del registro enviado a Sunedu	Oficio N° 00X-2014-SG-UJCM

Código del registro	00000XX
---------------------	---------



Santiago de Surco, 22 de Enero del 2015

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), en la página “Verificación de Grados y Títulos”, ingresando el código de registro o utilizando una lectora de código o al teléfono celular enfocando la imagen con código QR para visualizar los datos y la veracidad del diploma. El teléfono celular debe tener instalada una aplicación gratuita de lector de códigos descargada desde internet.

## ANEXO N° 12 Tupa de los procedimientos de la SUNEDU

584444

NORMAS LEGALES

Viernes 29 de abril de 2016 / El Peruano

proyectos a su cargo, con relación a su cronograma de ejecución y a las disposiciones contenidas en los convenios y/o adendas correspondientes, para efectos de las acciones de verificación y seguimiento a que se refiere el numeral 14.3 del artículo 14 de la Ley N° 30372.

### Artículo 5.- Del refrendo

El presente Decreto Supremo es refrendado por el Ministro de Economía y Finanzas y el Ministro de Educación.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veintiocho días del mes de abril del año dos mil dieciséis.

OLLANTA HUMALA TASSO  
Presidente de la República

ALONSO SEGURA VASI  
Ministro de Economía y Finanzas

JAIME SAAVEDRA CHANDUVÍ  
Ministro de Educación

1374213-1

## EDUCACION

### Aprueban el Texto Único de Procedimientos Administrativos de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU

DECRETO SUPREMO  
N° 003-2016-MINEDU

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, mediante el artículo 12 de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, se crea la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) como Organismo Público Técnico Especializado adscrito al Ministerio de Educación, con autonomía técnica, funcional, económica, presupuestal y administrativa, para el ejercicio de sus funciones. Tiene naturaleza jurídica de derecho público interno y constituye pliego presupuestal. Tiene domicilio y sede principal en la ciudad de Lima y ejerce su jurisdicción a nivel nacional, con su correspondiente estructura orgánica;

Que, el primer párrafo del artículo 37 de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, establece que todas las entidades de la administración pública elaboran y aprueban o gestionan la aprobación, según el caso, de su Texto Único de Procedimientos Administrativos - TUPA. Asimismo, el numeral 36.1 del artículo 36 de la referida Ley señala que los procedimientos, requisitos y costos administrativos se establecen exclusivamente mediante decreto supremo o norma de mayor jerarquía; dichos procedimientos deben ser compendiados y sistematizados en el TUPA, aprobado para cada entidad;

Que, mediante la Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado, se dispuso la mejora continua en la gestión pública y la construcción de un Estado democrático, descentralizado y al servicio del ciudadano;

Que, a través del Decreto Supremo N° 079-2007-PCM, se aprobaron los Lineamientos para elaboración y aprobación del Texto Único de Procedimientos Administrativos - TUPA y las disposiciones para el cumplimiento de la Ley del Silencio Administrativo; cuya finalidad, conforme a lo señalado en el artículo 3 de los referidos Lineamientos, es permitir que los Textos Únicos de Procedimientos Administrativos cumplan con su propósito de ser documentos compiladores, informativos y simplificadores de los procedimientos administrativos que tramitan los administrados ante las distintas entidades administrativas del Estado;

Que, con Decreto Supremo N° 064-2010-PCM se aprobó la nueva metodología de determinación de costos de los procedimientos administrativos y servicios

prestados en exclusividad para las entidades públicas, de uso obligatorio en los procesos de elaboración y/o modificación de los procedimientos administrativos y servicios prestados en exclusividad contenidos en los TUPA;

Que, con Decreto Supremo N° 007-2011-PCM se aprobó la Metodología de Simplificación Administrativa y se establecieron disposiciones para su implementación, para la mejora de los procedimientos y los servicios prestados en exclusividad;

Que, el artículo 30 de la Ley N° 27444 señala que los procedimientos administrativos que, por exigencia legal, deben iniciar los administrados ante las entidades para satisfacer o ejercer sus intereses o derechos, se clasifican en procedimientos de aprobación automática o de evaluación previa por la entidad, y este último a su vez sujeto, en caso de falta de pronunciamiento oportuno, a silencio positivo o silencio negativo; cada entidad señala estos procedimientos en su TUPA, siguiendo los criterios establecidos en ordenamiento jurídico vigente;

Que, resulta necesario aprobar el TUPA de la SUNEDU, con la finalidad de brindar un servicio eficiente a los ciudadanos, así como información precisa sobre sus procedimientos administrativos y servicio prestado en exclusividad, conforme a lo establecido en los artículos 37 y 38 de la Ley N° 27444; y de acuerdo a la documentación sustentatoria a que se refiere el artículo 12 de los Lineamientos aprobados mediante Decreto Supremo N° 079-2007-PCM.

Contando con la opinión favorable de la Oficina de Planificación Estratégica y Presupuesto de la Secretaría de Planificación Estratégica del Ministerio de Educación; y,

De conformidad con la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; la Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado; la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General; la Ley N° 30220, Ley Universitaria; y el Decreto Supremo N° 079-2007-PCM, que aprueba los Lineamientos para la elaboración y aprobación del TUPA y establece disposiciones para el cumplimiento de la Ley del Silencio Administrativo;

DECRETA:

### Artículo 1.- Aprobación de procedimientos administrativos y servicio prestado en exclusividad

Apruébense los procedimientos administrativos y servicio prestado en exclusividad, con sus requisitos, plazos y derechos de tramitación, los mismos que se encuentran detallados en el Texto Único de Procedimientos Administrativos - TUPA de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU.

### Artículo 2.- Aprobación del Texto Único de Procedimientos Administrativos

Apruébese el Texto Único de Procedimientos Administrativos - TUPA de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU, el mismo que, como Anexo, forma parte integrante del presente Decreto Supremo.

### Artículo 3.- Publicación

El presente Decreto Supremo y el Texto Único de Procedimientos Administrativos-TUPA de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU, serán publicados en el Diario Oficial "El Peruano"; así como en el Portal Institucional de la SUNEDU (<http://www.sunedu.gob.pe/>); en el Portal Institucional del Ministerio de Educación (<http://www.minedu.gob.pe/>); y, en el Portal de Servicios al Ciudadano y Empresas - PSCE (<http://www.serviciosalciudadano.gob.pe/>).

### Artículo 4.- Refrendo

El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de Educación.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veintiocho días del mes de abril del año dos mil dieciséis.

OLLANTA HUMALA TASSO  
Presidente de la República

JAIME SAAVEDRA CHANDUVÍ  
Ministro de Educación



TEXTO ÚNICO DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS - (TUPA)												
N°	DENOMINACIÓN DEL PROCEDIMIENTO	REQUISITOS		DERECHO DE TRAMITACIÓN (en % UIT) (en S/.)	AUTOMÁTICO	CALIFICACIÓN		PLAZO PARA RESOLVER	FASES DEL PROCEDIMIENTO	AUTORIDAD COMPETENTE PARA RESOLVER	INSTANCIAS DE RESOLUCIÓN DE RECURSOS	
		NÚMERO Y DENOMINACIÓN	FORMULARIO/ CÓDIGO/ UBICACIÓN			POSITIVO	NEGATIVO				RECONSIDERACIÓN	APELACIÓN
<b>UNIDAD DE REGISTRO DE GRADOS Y TÍTULOS</b>												
1	EMISIÓN DE CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN DE DIPLOMAS DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS (PERSONA NATURAL)	<p>1 Copia en original del grado o título nacional o extranjero.</p> <p>2 Copia simple de resolución de reconocimiento a través de correo electrónico o carta certificada.</p> <p>3 Ficheros del Título Pedagógico y Certificado de Estudios.</p> <p>4 Diploma original de Segunda Especialidad.</p> <p>5 Pago por depósito de planta.</p> <p>NOTA: Los diplomas de grados y títulos deberán estar previamente escritos por la universidad, institución o centro de educación superior para ser autenticados.</p>		32.00	X			01 día	Área de Atención al Ciudadano y Temas Documentales	JEFE DE LA UNIDAD DE REGISTRO DE GRADOS Y TÍTULOS	NO APLICA	NO APLICA
2	EMISIÓN DE CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN DEL DIPLOMA EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS (UNIVERSIDADES, INSTITUCIONES Y ESCUELAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR)	<p>1 Documentos validados la emisión de constancias de la inscripción de los grados académicos y títulos profesionales.</p> <p>2 Usando en caso de las personas que ingresen con constancia de la inscripción, original de apellidos y nombres completos, número del documento de identidad, grado o título, según corresponda y el nombre de la institución que otorgó los diplomas.</p> <p>3 Diplomas originales escaneados, si color, por correo electrónico, en formato PDF. El nombre del archivo digital en PDF de cada diploma escaneado debe tener código de la universidad, número del documento de identidad y el nivel del grado o título.</p>		32.00	X			05 días	Área de Atención al Ciudadano y Temas Documentales	JEFE DE LA UNIDAD DE REGISTRO DE GRADOS Y TÍTULOS	NO APLICA	NO APLICA

584446		NORMAS LEGALES		Viernes 29 de abril de 2016 / El Peruano								
N°	DENOMINACIÓN DEL PROCEDIMIENTO	REQUISITOS		DERECHO DE TRAMITACIÓN		CALIFICACIÓN		PLAZO PARA RESOLVER	LUGAR DEL PROCEDIMIENTO	AUTORIDAD COMPETENTE PARA RESOLVER	INSTANCIAS DE RESOLUCIÓN DE RECURSOS	
		NÚMERO Y DENOMINACIÓN	FORMULARIO CÓDIGO/UBIFICACIÓN	100-5 (UT)	100-5 (UT)	POSITIVO	NEGATIVO				RECONSIDERACIÓN	APELACIÓN
		4	Pago por derecho de trámite.									
3	RECONOCIMIENTO DE DIPLOMAS EXTRANJEROS DE GRADOS Y TÍTULOS	1	Diploma original que debe contar con la apostilla o legalizaciones, según sea el caso.			16.320%	645.00	X	30 días	Área de Atención al Ciudadano y Trámites Documentario / Unidad de Registro de Grados y Títulos	JEFE DE LA UNIDAD DE REGISTRO DE GRADOS Y TÍTULOS	DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN UNIVERSITARIA Y REGISTRO DE GRADOS Y TÍTULOS
	Decreto Supremo N° 015-2014-MINEDU - Artículo 46 - literal h) y Artículo 51, literal f), publicada el 27 de Diciembre de 2014	2	Copia simple de diploma que debe contar con la apostilla o legalizaciones, según sea el caso.								Plazo máximo para presentar el recurso: 15 días	Plazo máximo para resolver el recurso: 15 días
	Decreto Supremo N° 015-2014-MINEDU - Artículo 46 - literal h) y Artículo 51, literal f), publicada el 27 de Diciembre de 2014	3	Certificado de estudios originales, los cuales deben contar con la apostilla o legalizaciones, según sea el caso.								Plazo máximo para resolver el recurso: 30 días	Plazo máximo para resolver el recurso: 30 días
	Resolución del Consejo Directivo N° 009-2015-SUNEDUC, que aprueba el Reglamento del Registro Nacional de Grados y Títulos, en concordancia con el Artículo 31, 32, 33, 35 y 37 y Anexo 05, publicado en el Diario El Peruano el 24 de Diciembre de 2015.	4	Copia simple del Certificado de estudios, los cuales deben contar con la apostilla o legalizaciones, según sea el caso.								Plazo máximo para presentar el recurso: 15 días	Plazo máximo para resolver el recurso: 15 días
		5	Fotocopia del DNI o fotocopia del carné de extranjería o pasaporte, legalizados por el Consulado o por el consulado peruano en el extranjero.								Plazo máximo para resolver el recurso: 30 días	Plazo máximo para resolver el recurso: 30 días
		6	Dos (02) fotografías a color con fondo blanco en tamaño pasaporte.									
		7	Pago por derecho de trámite.									
			NOTAS									
			1. Si el diploma y los certificados de estudios están en otro idioma, deberá acompañarse traducción oficial al castellano, efectuando los países legalizados correspondientes.									
			2. En caso el país de origen del diploma sea país del Coniemo de la Apostilla de La Haya el diploma debe ser legalizado por el Ministerio de Relaciones Exteriores del país de origen, el Consulado del Perú en el país de origen, o directamente por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú.									

El Peruano / Viernes 29 de abril de 2016		NORMAS LEGALES		584447									
N°	DENOMINACIÓN DEL PROCEDIMIENTO	REQUISITOS		DERECHO DE TRAMITACIÓN		AUTOMÁTICO	CALIFICACIÓN		PLAZO PARA RESOLVER	LUGAR DEL PROCEDIMIENTO	AUTORIDAD COMPETENTE PARA RESOLVER	INSTANCIAS DE RESOLUCIÓN DE RECURSOS	
		NÚMERO Y DENOMINACIÓN	FORMULARIO / CÓDIGO / UBICACIÓN	por % UIT	por \$ U		EVALUACIÓN PREVIA	RECONSIDERACIÓN				REVISIÓN	
		3. Las traducciones oficiales son realizadas por un Traductor Público Juramentado de Perú, o por un asistente Traductor Oficial del idioma de donde procede el documento, fibrosa presentar una Traducción Certificada por la Junta de Vigilancia de Traductores Públicos Juramentados (Junta de Relaciones Exteriores del Perú). El idioma de las Traducciones Públicas Juramentadas puede encontrarse en la web del Ministerio de Relaciones Exteriores.											
		4. Para los Peruanos Migrantes Reconocidos se aplica el 50% del derecho de tramitación en base a Ley N° 2009; Ley de Bursarización Económica y Social para el Migrante Retornado Decreto - Ley N° 095-2015-RE. Las reglamentadas Ley N° 20099; previa preparación del documento que sustenta al candidato (Ficha de Migrante Retornado).											
4	CORRECCIÓN DE DATOS INGRESADOS EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS POR ERROR U OMISSION DE LAS UNIVERSIDADES, INSTITUCIONES Y ESCUELAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSTARIA	1. Solicitud		2.025%	80.00	X			03 días	Área de Atención al Ciudadano y Títulos Documentales	JEFE DE LA UNIDAD DE REGISTRO DE GRADOS Y TÍTULOS	NO APLICA	NO APLICA
	Ley N° 30220 - Artículo 15, numeral 15.9, publicada el 5 de julio de 2014. Decreto Supremo N° 010-2014-MINEDU - Artículo 48, literal b) y Artículo 51, literal b), publicados el 31 de Diciembre de 2014.	2. Padrón de Grados Académicos y Títulos Profesionales con los campos los datos a corregir debidamente suscritos por el beneficiario. Correas o el que haga sus veces. (Impreso y Digital)								Calle Antelana 337 Santiago de Surco - Lima			
	Resolución del Consejo Directivo N° 019-2015-SUNEDUCO, que aprueba el Reglamento del Registro Nacional de Grados y Títulos, Artículos 15 y 16, publicados en el Diario Oficial El Peruano, el 24 de Diciembre de 2015.	3. Fijo de derecho de trámite											

584448		NORMAS LEGALES				Viernes 29 de abril de 2016 / El Peruano						
N°	DENOMINACIÓN DEL PROCEDIMIENTO	REQUISITOS		DERECHO DE TRAMITACIÓN		CALIFICACIÓN		PLAZO PARA RESOLVER	LUGAR DEL PROCEDIMIENTO	AUTORIDAD COMPETENTE PARA RESOLVER	INSTANCIAS DE RESOLUCIÓN DE RECURSOS	
		NÚMERO Y DENOMINACIÓN	FORMULARIO/ CÓDIGO/ UBICACIÓN	(en % UIT)	(en S/)	EVALUACIÓN PREVA	POSITIVO				NEGATIVO	RECURREN- CIÓN
UNIDAD DE ATENCIONAL, CIUDADANO Y TRÁMITE DOCUMENTARIO												
1	ACCESO A INFORMACIÓN QUE POSEA O PRODUZCAN LAS DEPENDENCIAS DE LA SUNEDU <b>BRESLIUMI</b>	1 Solicitar (se podrá utilizar el formato oficial) dirigido al funcionario encargado de entregar información de acceso público.  2 Pagar por costo de reproducción.	Formato disponible en Sede Ciudad y Portal Institucional (www.sunedu.gob.pe)			X		08 días  El plazo se prorroga por 05 días en forma excepcional por 5 días Netas Adorables	Área de Atención al Ciudadano y Trámite Documentario  Calle Abasco 337 Santiago (In Surco)	UNIDAD DE ATENCIONAL AL CIUDADANO Y TRÁMITE DOCUMENTARIO	NO APLICA	Jefe de la Oficina de Administración
	D. S. N° 043-2003-PCM, Artículos 11° y 20° , publicado el 24 de abril de 2003.	- Faltos por costo (papel bond) por folio  - Medio Digital (CD)  - Correo electrónico		0.003%  0.005%	0.10  1.00			Gratuito Gratuito				Plazo máximo para presentar el recurso: 15 días  Plazo máximo para resolver el recurso: 10 días
	D. S. N° 072-2003-PCM, Artículos 10°, 13° y 15°, publicado el 7 de agosto del 2003.											
2	EMISIÓN Y EXPEDICIÓN DE CARNÉS UNIVERSITARIOS REGULARES, DUPLICADOS Y CORRECCIONES. <b>BRESLIUMI</b>	1 Solicitar a través del Sistema de Gestión de Carnés Universitario.	Sistema disponible en el Portal Institucional (www.sunedu.gob.pe) y en la página (www.carnesuniversitarios.com)	0.025%	10.00	X		05 días	UNIDAD DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN UNIVERSITARIA	JEFE DE LA UNIDAD DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN UNIVERSITARIA	NO APLICA	NO APLICA

El Peruano / Viernes 29 de abril de 2016		NORMAS LEGALES				584449						
N°	DENOMINACIÓN DEL PROCEDIMIENTO	REQUISITOS		DERECHO DE TRAMITACIÓN		CALIFICACIÓN		PLAZO PARA RESOLVER	LUGAR DEL PROCEDIMIENTO	AUTORIDAD COMPETENTE PARA RESOLVER	INSTANCIAS DE RESOLUCIÓN DE RECURSOS	
		NÚMERO Y DENOMINACIÓN	FORMULARIO/ CÓDIGO/ UBICACIÓN	(en % UIT)	(en S/)	AUTOMÁTICO	EVALUACIÓN PREVIA POSITIVO/NEGATIVO				RECONSIDERACIÓN	APELACIÓN
	Ley N° 30220 - Artículo 27, publicada el 8 de julio de 2014. Decreto Supremo N° 012-2014-MINEDU, Artículo 48, literal e) y 50, literal c), publicados el 31 de diciembre de 2014.				por carré							
	2 Pago por derecho de trámite									Calle Alcazar 337 Santiago de Surco - Lima		
<b>SERVICIOS ENTREGADOS EN EXCLUSIVO</b>												
	7 EMISIÓN DE CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE FIRMA DE AUTORIDADES UNIVERSITARIAS, INSTITUCIONES O ESCUELAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN DIPLOMAS, CERTIFICADOS, CONSTANCIAS, SILABOS, MALLA CURRICULAR O PLAN DE ESTUDIOS. Base Legal											
	Ley N° 30220 - Artículo 15, numeral 15.3, publicada el 8 de julio de 2014. Decreto Supremo N° 012-2014-MINEDU - Artículo 48°, literal g) y Artículo 51, literal e), publicados el 31 de diciembre de 2014	1 Documento para verificación de firma. 2 Pago por derecho de trámite.		0.45%	15.00	NO APLICA		01 día	Unidad de Registro de Grados y Títulos	JEFE DE LA UNIDAD DE REGISTRO DE GRADOS Y TÍTULOS	NO APLICA	NO APLICA
										Calle Alcazar 337 Santiago de Surco - Lima		
	<b>NOTA:</b> -Los documentos emitidos por las universidades, instituciones o escuelas de educación superior, deberán contar con fecha de expedición y fecha de certificación.											

1374215-5

**ANEXO N° 13. Cuadro de estimación de costos del desarrollo del proyecto**

Id	Nombre de tarea	Valor acumulado Sistema de Gestión de Constancias					VC	VP	VA (CPTP)	AC (CRTR)	CEP
		Valor planeado: PV (CPTP)	Valor acumulado: VA (CPTP)	AC (CRTR)	VP	VC					
5	Estimar presupuesto y elaborar c	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 1,920.00	
6	Elaborar premisas, identificar res	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 1,200.00	
7	Hito: Acta de Constitución del Pr	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
10	Reunión de validación de líneas b	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 58,800.00	
11	Hito: Fin del Seguimiento	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
14	Elaborar Acta de Conformidad	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
15	Hito: Acta de Conformidad	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
16	Hito: Fin de la Dirección del proy	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
20	Analizar y descomponer las funci	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 3,600.00	
21	Hito: Documento de Especificació	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
24	Elaborar modelo de datos	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 2,400.00	
25	Diseñar prototipos de pantallas	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 2,400.00	
26	Diseñar árbol de navegabilidad d	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 720.00	
27	Identificar y diseñar procesos de	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 2,400.00	
28	Hito: Documento de nota técnica	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
31	Programación y pruebas unitaria	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 3,640.00	
32	Hito: Módulo de Alta,Baja y Modi	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
34	Programación y pruebas unitaria	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 2,240.00	
35	Hito: Módulo de Configuración d	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
37	Programación y pruebas unitaria	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 1,736.00	
38	Hito: Módulo de Configuración d	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
40	Programación y pruebas unitaria	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 1,820.00	
41	Hito: Módulo de Proceso de Conc	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
43	Programación y pruebas unitaria	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 1,736.00	
44	Hito: Módulo de Consulta e Impr	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
46	Programación y pruebas unitaria	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 3,136.00	
47	Hito: Módulo de Gestión de Ingr	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
49	Programación y pruebas unitaria	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 1,736.00	
50	Hito: Módulo de Gestión de Reten	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
52	Programación y pruebas unitaria	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 1,736.00	
53	Hito: Módulo de Gestión de Aport	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
55	Elaboración de documento de ca	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 2,400.00	
56	Hito: Documento de Casos de Pru	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
58	Pruebas Funcionales	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 2,400.00	
59	Pruebas de integración	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 2,400.00	
60	Pruebas de aceptación de usuari	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
61	Hito Fin de pruebas	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
63	Puesta en Producción	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 42.00	
64	Rolla back en caso de fallas	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 140.00	
65	Hito Fin de Instalación	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
66	Hito fin de Desarrollo	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
67	Hito fin del Proyecto	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	
		S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 98,602.00	

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO N° 14. Gantt de actividades del proyecto de desarrollo web**

Id		EDIT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Preced
Proyecto Sistema de Gestión de Constancias							
1	1		Sistema de Gestión de Constancia de inscripción y autenticación de firmas	154 días	lun 4/07/16	jun 2/02/17	
2	1.1		Dirección de Proyecto	154 días	lun 4/07/16	jun 2/02/17	
3	1.1.1		Inicio	6 días	lun 4/07/16	lun 11/07/16	
4	1.1.1.1		Acta de Constitución del Proyecto	6 días	lun 4/07/16	lun 11/07/16	
5	1.1.1.1.1		Estimar presupuesto y elaborar contrato del objetivo del proyecto	3 días	lun 4/07/16	mié 6/07/16	
6	1.1.1.1.1.1		Elaborar premias, identificar restricciones y factores de éxito	3 días	lun 4/07/16	mié 6/07/16	
7	1.1.1.2		Hito: Acta de Constitución del Proyecto	0 días	lun 11/07/16	lun 11/07/16	
8	1.1.2		Control	147 días	mar 12/07/16	mié 10/2/17	
9	1.1.2.1		Seguimiento del proyecto	147 días	mar 12/07/16	mié 10/2/17	
10	1.1.2.1.1		Reunión de validación de líneas base e informes del proyecto con usuarios y equipo	147 días	mar 12/07/16	mié 10/2/17	
11	1.1.2.2		Hito: Fin del Seguimiento	0 días	mié 10/2/17	mié 10/2/17	
12	1.1.3		Cierre	1 día	jun 2/02/17	jun 2/02/17	
13	1.1.3.1		Acta de Conformidad	1 día	jun 2/02/17	jun 2/02/17	
14	1.1.3.1.1		Elaborar Acta de Conformidad	1 día	jun 2/02/17	jun 2/02/17	
15	1.1.3.2		Hito: Acta de Conformidad	0 días	jun 2/02/17	jun 2/02/17	
16	1.2		Hito: Fin de la Dirección del proyecto	0 días	jun 2/02/17	jun 2/02/17	
17	1.3		Desarrollo del Proyecto	145 días	mar 12/07/16	lun 30/01/17	
18	1.3.1		Etapas de Análisis	15 días	mar 12/07/16	lun 1/08/16	
19	1.3.1.1		Documento de Especificación de Requerimientos Funcionales y No Funcionales	15 días	mar 12/07/16	lun 1/08/16	
20	1.3.1.1.1		Analizar y descomponer las funcionalidades solicitadas por el usuario e identificar módulos	15 días	mar 12/07/16	lun 1/08/16	
21	1.3.1.2		Hito: Documento de Especificación de Requerimientos Funcionales y no Funcionales del sistema	0 días	lun 1/08/16	lun 1/08/16	
22	1.3.2		Etapas de Diseño	33.5 días	mar 2/08/16	vie 16/09/16	
23	1.3.2.1		Nota Técnica de Diseño	33.5 días	mar 2/08/16	vie 16/09/16	
24	1.3.2.1.1		Elaborar modelo de datos	10 días	mar 2/08/16	lun 15/08/16	
25	1.3.2.1.2		Diseñar prototipos de pantallas	10 días	mar 15/08/16	lun 29/08/16	
26	1.3.2.1.3		Diseñar árbol de navegabilidad de pantallas	3 días	mar 30/08/16	jun 1/09/16	
27	1.3.2.1.4		Identificar y diseñar procesos de cálculo por funcionalidad de módulo	10 días	vie 2/09/16	vie 16/09/16	
28	1.3.2.2		Hito: Documento de nota técnica del Diseño	0 días	vie 16/09/16	vie 16/09/16	
29	1.3.3		Construcción de Producto de Software	60 días	vie 16/09/16	vie 9/12/16	
30	1.3.3.1		Módulo de Alta, Baja y Modificación de datos del Usuario	10 días	vie 30/09/16	vie 14/10/16	

Tarea

División

Hito

Resumen

Resumen del proyecto

Tareas externas

Hito externo

Tarea inactiva

Hito inactivo

Resumen inactivo

Tarea manual

Solo duración

Informe de resumen manual

Resumen manual

Sólo el comienzo

Sólo fin

Progreso

Fecha límite

Proyecto: Sistema de Gestión

Fecha: mar 10/05/16

Página 1

Fuente: Elaboración propia

Proyecto Sistema de Gestión de Constancias						
ID	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predic
61	1.3.5	Hilo Fin de pruebas	0 días	vie 27/01/17	vie 27/01/17	60
62	1.3.6	<b>Etapas de Instalación</b>	1 día	lun 30/01/17	lun 30/01/17	61
63	1.3.6.1	Puesta en Producción	0.5 días	lun 30/01/17	lun 30/01/17	61
64	1.3.6.2	Rolla back en caso de fallas	0.5 días	lun 30/01/17	lun 30/01/17	63
65	1.3.7	Hilo Fin de instalación	0 días	lun 30/01/17	lun 30/01/17	64
66	1.4	Hilo fin de Desarrollo	0 días	lun 30/01/17	lun 30/01/17	65
67	2	Hilo fin del Proyecto	0 días	lun 30/01/17	lun 30/01/17	66

<p>Tarea</p> <p>División</p> <p>Hilo</p> <p>Resumen</p> <p>Resumen del proyecto</p> <p>Tareas externas</p>	<p>Hilo externo</p> <p>Tarea inactiva</p> <p>Hilo inactivo</p> <p>Resumen inactivo</p> <p>Tarea manual</p> <p>Sólo duración</p>	<p>Informe de resumen manual</p> <p>Resumen manual</p> <p>Sólo el comienzo</p> <p>Sólo fin</p> <p>Progreso</p> <p>Fecha límite</p>
--	---	--

Proyecto: Sistema de Gestión  
Fecha: mar 10/05/16

Página 3

Fuente: Elaboración propia



## ANEXO N° 15. Proceso actual en fotos

### Área de Ingreso - Puerta Principal

#### Módulo de Ingreso:



### Unidad de Registro de Grados y Títulos

#### Módulo de Verificación:





**Módulo de Escaneo:**



**Módulo de Trámite de Constancias:**





**Módulos de Entrega de Constancias:**

