



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Adecuación de la gestión de documentos para la digitalización haciendo uso de un validador de firma digital en los procesos financieros administrativos del Sistema Quipucamayoc 2.0

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTOR

Johman Antonio HINOSTROZA CISNEROS

ASESOR

Mg. Jorge Raúl DÍAZ MUÑANTE

Lima, Perú

2022



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Hinostroza, J. (2022). *Adecuación de la gestión de documentos para la digitalización haciendo uso de un validador de firma digital en los procesos financieros administrativos del Sistema Quipucamayoc 2.0*. [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	JOHMAN ANTONIO HINOSTROZA CISNEROS
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	45771171
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-7373-3016
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Jorge Raúl DíazMuñante
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	07216161
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-5176-923X
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Mario AgustínHuapayaChumpitaz
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	15386891
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Víctor Hugo Bustamante Olivera
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	25655590
Datos de investigación	
Línea de investigación	No aplica
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Cercado de Lima

	Jr. Carlos Amezaga No. 375 Universidad Nacional Mayor de San Marcos Latitud: -12.0564232 Longitud: -77.0843327
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2022
URL de disciplinas OCDE	2.02.04 -- Ingeniería de sistemas y comunicaciones https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Acta Virtual de Sustentación
del Trabajo de Suficiencia Profesional

Siendo las 20:55 horas del día 16 de agosto del año 2022, se reunieron virtualmente los docentes designados como Miembros de Jurado del Trabajo de Suficiencia Profesional, presidido por el Mg. Huapaya Chumpitaz Mario Agustín (Presidente), Lic. Bustamante Olivera Víctor Hugo (Miembro) y el Mg. Díaz Muñante Jorge Raúl (Miembro Asesor), usando la plataforma Meet (<https://meet.google.com/gdy-fkfy-adv>), para la sustentación virtual del Trabajo de Suficiencia Profesional intitulado: **“ADECUACIÓN DE LA GESTIÓN DE DOCUMENTOS PARA LA DIGITALIZACIÓN HACIENDO USO DE UN VALIDADOR DE FIRMA DIGITAL EN LOS PROCESOS FINANCIEROS ADMINISTRATIVOS DEL SISTEMA QUIPUCAMAYOC 2.0”**, por el Bachiller **Hinostroza Cisneros Johman Antonio**; para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

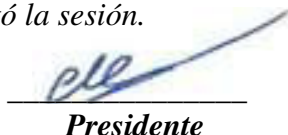
Acto seguido de la exposición del Trabajo de Suficiencia Profesional, el Presidente invitó al Bachiller a dar las respuestas a las preguntas establecidas por los miembros del Jurado.

El Bachiller en el curso de sus intervenciones demostró pleno dominio del tema, al responder con acierto y fluidez a las observaciones y preguntas formuladas por los señores miembros del Jurado.

Finalmente habiéndose efectuado la calificación correspondiente por los miembros del Jurado, el Bachiller obtuvo la nota de **17 (DIECISIETE)**.

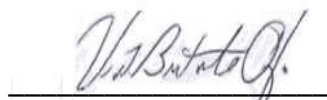
A continuación el Presidente de Jurados el Mg. Huapaya Chumpitaz Mario Agustín, declara al Bachiller **Ingeniero de Sistemas**.

Siendo las 21:45 horas, se levantó la sesión.



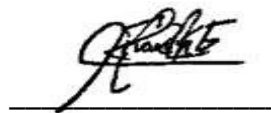
Presidente

Mg. Huapaya Chumpitaz Mario Agustín



Miembro

Lic. Bustamante Olivera Víctor Hugo



Miembro Asesor

Mg. Díaz Muñante Jorge Raúl



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

INFORME DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

1. Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática
2. Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas
3. Autoridad académica que emite el informe de originalidad
Directora(e) de la EPIS
4. Apellidos y Nombres de la autoridad académica
Dra. Luzmila E. Pró Concepción
5. Operador del programa informático de similitudes
Dra. Luzmila E. Pró Concepción
6. Documento evaluado
Título de pregrado: "Adecuación de la gestión de documentos para la digitalización haciendo uso de un validador de firma digital en los procesos financieros administrativos del Sistema Quipucamayoc 2.0"
7. **Autor del documento**
Bach. Hinostroza Cisneros, Johman Antonio
8. Fecha de recepción del documento 17/09/2022
9. Fecha de aplicación del programa informático de similitudes 17/09/2022
10. Software utilizado
 - Turnitin
11. Configuración del programa detector de similitudes
 - Excluye textos entrecomillados
 - Excluye bibliografía
 - Excluye cadenas menores a 40 palabras
12. Porcentaje de similitudes según programa detector de similitudes **10(diez)%**
13. Fuentes originales de las similitudes encontradas
Se adjunta en el anexo 1
14. Observaciones
15. Calificación de originalidad
 - Documento cumple criterios de originalidad, sin observaciones ☒
 - Documento cumple criterios de originalidad, con observaciones ☐
 - Documento no cumple criterios de originalidad ☐
16. Fecha de informe 17/09/2022



Firmado digitalmente por PRO
CONCEPCION Luzmila Elisa FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14.11.2022 13:28:22 -05:00

Firma de evaluador
Dra. Luzmila E. Pró Concepción
Directora (e) de la EPIS



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

ANEXO 1

Fuentes originales de las similitudes encontradas

1. hdl.handle.net: 7%
2. docplayer.es: 1%
3. doczz.net: <1%
4. repositorio.untels.edu.pe: <1%
5. cybertesis.unmsm.edu.pe: <1%
6. es.unionpedia.org: <1%
7. kipdf.com: <1%
8. kipdf.com: <1%
9. repositorio.utc.edu.ec: <1%



Firmado digitalmente por PRO
CONCEPCION Luzmila Elisa FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14.11.2022 13:27:53 -05:00

Firma de evaluador
Dra. Luzmila E. Pró Concepción
Director a(e) de la EPIS

Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado a mi madre que siempre está a mi lado y por todo el apoyo que siempre me brinda.

Agradecimiento

Agradezco al Proyecto Quipucamayoc por la oportunidad y la confianza que me brindaron para poder crecer y desarrollarme profesionalmente.

Agradecimiento especial a mi asesor por su orientación, guía y consejos para la culminación del presente trabajo.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS

**Adecuación de la gestión de documentos para la digitalización haciendo uso de un
validador de firma digital en los procesos financieros administrativos del sistema
Quipucamayoc 2.0**

Autor: Hinostroza Cisneros, Johman Antonio

Asesor: Díaz Muñante, Jorge Raúl

Título: Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Fecha: Agosto del 2022

RESUMEN

En el presente trabajo de suficiencia profesional se implementa un servicio digital para la gestión de documentos de los procesos administrativos financieros en la UNMSM, el análisis, desarrollo e implementación de este proceso de gestión documentario, a su vez integrando un validador de firma digital para mantener la certeza e integridad de la información. La disrupción en la convivencia social generada por la pandemia “COVID-19”, obligó a las personas e instituciones a considerar como estratégico el uso de tecnologías digitales en todos los procesos, con la finalidad de salvaguardar la vida de las personas y dar continuidad a los servicios institucionales que estas ofrecen. Asimismo, se tuvieron en cuenta el uso de buenas prácticas como la metodología ágil SCRUM, lo cual permite un desarrollo con entregables de manera progresiva. De esta manera reducimos tiempo y gastos en el proceso documentario de todas las facultades y dependencias dentro y fuera del campus universitario.

Palabras Clave: SCRUM, Firma Digital, gestión, proceso, dependencias

MAJOR NATIONAL UNIVERSITY OF SAN MARCOS
FACULTY OF SYSTEMS AND INFORMATICS ENGINEERING
PROFESSIONAL SCHOOL OF SYSTEMS ENGINEERING

Adequacy of document management for digitalization using a digital signature validator in the administrative financial processes of the Quipucamayoc 2.0 system

Author: **Hinostroza Cisneros, Johman Antonio**

Advisor: **Diaz Muñante, Jorge Raúl**

Title: **Professional Sufficiency Work to opt for the Professional Title of Systems Enginner.**

Date: **August 2022**

ABSTRACT

In the present work of professional proficiency, a digital service is implemented for the management of documents of the financial administrative processes in the UNMSM, the analysis, development and implementation of this document management process, in turn integrating a digital signature validator to maintain the accuracy and completeness of the information. The interruption in social coexistence generated by the "COVID-19" pandemic forced people and institutions to consider the use of digital technologies in all processes as strategic, in order to save people's lives and give continuity to the institutional services they offer. Likewise, the use of good practices was taken into account, such as the agile SCRUM methodology, which allows progressive development with deliverables. In this way we reduce time and expenses in the documentary process of all the faculties and dependencies inside and outside the university campus.

Keywords: SCRUM, Digital Signature, management, process, dependencies

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I - TRAYECTORIA PROFESIONAL	1
1.1 <i>Presentación Profesional</i>	1
1.2 <i>Experiencia Profesional</i>	1
1.3 <i>Certificaciones</i>	4
CAPÍTULO II - CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA LA EXPERIENCIA	5
2.1 <i>Empresa – Actividad que realiza</i>	5
2.2 <i>Visión</i>	6
2.3 <i>Misión</i>	6
2.4 <i>Organización de la empresa</i>	6
2.5 <i>Área, cargo y funciones desempeñadas</i>	9
2.6 <i>Experiencia profesional realizada en la organización</i>	9
CAPÍTULO III – ACTIVIDADES DESARROLLADAS	11
3.1 <i>Situación Problemática</i>	11
3.1.1 Definición del problema	12
3.2 <i>Solución</i>	15
3.2.1 Objetivos	15
3.2.1.1 Objetivos Generales.	15
3.2.1.2 Objetivos Específicos.	15
3.2.2 Alcance	16
3.2.2.1 Alcance funcional	16
3.2.2.2 Alcance organizacional.....	16
3.2.2.3 Alcance geográfico.....	16
3.2.3 Etapas y metodología	17
3.2.4 Fundamentos utilizados.....	18
3.2.4.1 Scrum	18
3.2.4.2 Herramientas Tecnológicas	20
3.2.4.3 Trabajos relacionados a la presente investigación	23
3.2.5 Implementación de las áreas, procesos, sistemas y buenas prácticas	29
3.2.5.1 Implementación de las áreas	29
3.2.5.2 Fase de Inicio	29
3.2.5.2.1 Formación del equipo SCRUM	29
3.2.5.2.2 Identificación de Requerimientos.	29
3.2.5.2.3 Registro de Actas de Reunión.	32
3.2.5.2.6 Diseño de Prototipos.	34
3.2.5.2.7 Creación de la lista del Product Backlog.	36

3.2.5.3 Fase de Planificación	32
3.2.5.3.1 Creación de historias de usuario.....	32
3.2.5.3.2 Aprobación, estimación y asignación de historias de usuarios.....	32
3.2.5.3.3 Creación de tareas	33
3.2.5.3.4 Estimación de tareas	33
3.2.5.3.5 Creación de la lista de pendientes del Sprint	34
3.2.5.4 Fase de Implementación	41
3.2.5.4.1 Desarrollo de entregables.....	41
3.2.5.4.2 Reuniones diarias.....	49
3.2.5.4.3 Mantenimiento de la lista priorizada de pendientes del producto	50
3.2.5.5 Fase de Retrospectiva.....	51
3.2.5.5.1 Presentación del Sprint.....	51
3.2.5.5.2 Retrospectiva del Sprint.....	52
3.2.5.6 Fase de Lanzamiento	52
3.2.5.6.1 Envío de entregables.....	52
3.2.5.6.2 Capacitación a usuarios finales.	54
3.3 Evaluación.....	55
3.3.1 Evaluación económica / Evaluación Costo-Beneficio.....	55
3.3.2 Beneficios obtenidos.....	58
3.3.3 Interpretación del VAN y del TIR.....	59
CAPÍTULO IV. RELEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA.....	60
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
5.1 Conclusiones.....	61
5.2 Recomendaciones.....	62
5.3 Fuentes de información.....	63
5.4 Glosario.....	65
ANEXOS.....	67
ANEXO 1 - Lineamientos para el trámite de pagos.....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: <i>Organigrama de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos</i>	7
Figura 2: <i>Organigrama de la Dirección General de Administración (DGA)</i>	8
Figura 3: <i>Proceso de la Gestión Documentaria en la Administración Central</i> . ..	13
Figura 4: <i>Fotografía de los expedientes recibidos por las oficinas</i>	14
Figura 5: <i>Flujo de Scrum para un Sprint</i>	18
Figura 6: <i>Roles de Scrum</i>	20
Figura 7: <i>Diagrama de Arquitectura de digitalfile v1.0</i>	23
Figura 8: <i>Componentes del Sistema de Gestión Documental</i>	24
Figura 9: <i>Metodología DIRKS (Designing and implementing Recordkeeping Systems)</i>	25
Figura 10: <i>Arquitectura de Información del Share Point</i>	26
Figura 11: <i>Arquitectura Modulo Contractual</i>	27
Figura 12: <i>Proceso general de la Gestión Documentaria de una hoja de requerimiento de bienes o servicios</i>	30
Figura 13: <i>Acta de Reunión N° RQ20_1</i>	33
Figura 14: <i>Prototipo del registro de los documentos en la hoja de requerimiento</i>	34
Figura 15: <i>Prototipo del visor de documentos PDF</i>	35
Figura 16: <i>Prototipo del historial de versiones de cada documento PDF</i>	35
Figura 17: <i>Prototipo del detalle de las firmas digitales</i>	36
Figura 18: <i>Diseño de la base de datos para el proyecto</i>	42
Figura 19: <i>Arquitectura del Sistema Quipucamayoc 2.0</i>	43
Figura 20: <i>Visor de documentos PDF</i>	43
Figura 21: <i>Documentos digitales vinculados a la hoja de requerimiento</i>	44

Figura 22: <i>Lista de documento digitales</i>	45
Figura 23: <i>Estado “Revisado OCPF” para la protección de documentos</i>	46
Figura 24: <i>Historial de versiones del documento digital</i>	47
Figura 25: <i>Consulta de revisión de documentos</i>	47
Figura 26: <i>Vista de documentos de órdenes y requerimientos</i>	48
Figura 27: <i>Validador de Firma Digital en el Sistema Quipucamayoc 2.0.</i>	49
Figura 28: <i>Programación de las reuniones diarias</i>	50
Figura 29: <i>Estados de las historias de usuario</i>	50
Figura 30: <i>Reunión de presentación de entregables</i>	52
Figura 31: <i>Proceso de Pase a Producción</i>	53
Figura 32: <i>Gastos del Proyecto</i>	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Experiencia profesional en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos	1
Tabla 2: Experiencia profesional en el estudio Jaime Villar y Abogados S.A.C.	2
Tabla 3: Experiencia profesional en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos	2
Tabla 4: Experiencia profesional en el Banco de Crédito del Perú	3
Tabla 5: Experiencia profesional en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos	3
Tabla 6: Experiencia profesional en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos	4
Tabla 7: Certificaciones obtenidas	4
Tabla 8: Fases y actividades del Proyecto	17
Tabla 9: Tipo de hoja de requerimiento	32
Tabla 10: Lista del Product Backlog	30
Tabla 11: Prioridad de las historias de usuario	33
Tabla 12: Nivel de complejidad	34
Tabla 13: Estimación de horas	34
Tabla 14: Sprint 1	35
Tabla 15: Sprint 2	36
Tabla 16: Sprint 3	37
Tabla 17: Sprint 4	38
Tabla 18: Sprint 5	39
Tabla 19: Sprint 6	40
Tabla 20: Cantidad de documentos por Requerimiento generado	55
Tabla 21: Cantidad de documento por requerimientos de Encargos y Viáticos	55

Tabla 22: Cantidad de documentos por requerimientos de Proyectos de Investigación (Proy.)	56
Tabla 23: Cantidad de documentos por órdenes de bienes y servicios	56
Tabla 24: Cantidad de documentos por requerimientos de tipo otros	56
Tabla 25: Costo de recurso humano	57
Tabla 26: Costo mensual del soporte del validador de firma digital	57

INTRODUCCIÓN

El presente informe de experiencia profesional describe el análisis y desarrollo de la adecuación del Sistema Quipucamayoc 2.0 con el propósito para la migración de la gestión de la documentación física a digital manteniendo la seguridad e integridad de la documentación con un validador de firma digital.

El Sistema Quipucamayoc 2.0 es el sistema integral de gestión financiera para gastos utilizado por todas las facultades y dependencias en los distintos procesos administrativos.

La propuesta de llevar la gestión de documentación física a digital se da en el contexto del cambio de trabajo presencial a remoto y manteniendo la seguridad e integridad de la información.

El presente informe tiene la siguiente estructura:

En el Capítulo I se expone la experiencia académica y profesional de las distintas actividades realizadas en el ámbito informático.

En el Capítulo II se detalla la información de la institución donde se implementó el proyecto ganando la experiencia laboral.

En el Capítulo III se especifica la definición del problema como los objetivos, alcance, fundamentos teóricos y la implementación del proyecto.

En el Capítulo IV se hace una reflexión crítica del proyecto realizado y los inconvenientes que se presenten.

En el Capítulo V se describe las conclusiones y recomendaciones finales al presente trabajo.

CAPÍTULO I - TRAYECTORIA PROFESIONAL

1.1 Presentación Profesional

Bachiller de la carrera de Ingeniería de Sistemas en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Me considero una persona proactiva, con una gran capacidad de adaptabilidad, ordenada y sistemática, con gran interés por el aprendizaje continuo que conlleve al desarrollo personal y profesional.

1.2 Experiencia Profesional

A continuación, describo mi experiencia profesional en las siguientes tablas:

Tabla 1

Experiencia profesional en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Proyecto Quipucamayoc

Diciembre 2017 - Actualidad

Cargo	Analista Programador
Proyecto	Sistema Quipucamayoc 2.0
Funciones	Levantar los requerimientos del negocio. Coordinar reuniones de negocio con los usuarios finales. Desarrollar nuevas funcionalidades y mantenimiento al Sistema Quipucamayoc 2.0. Solucionar problemas, incidencias y requerimientos de los usuarios finales. Analista programador del módulo de administración y requerimientos de proyectos de investigación de la oficina del vicerrectorado de investigación y posgrado.

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 2

Experiencia profesional en el Estudio Jaime Villar y Abogados S.A.C.

Estudio Contable Villar – Área Informática

Mayo 2019 – Actualidad

Cargo	Jefe del Área de Informática
Funciones	Elaboración de reportes de la base de datos del sistema Starsoft. Encargado de la administración de la página web, antivirus, soporte técnico y redes. Desarrollo del sistema web de clientes.

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 3

Experiencia profesional en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Proyecto Quipucamayoc

Marzo 2017 – Noviembre 2017

Cargo	Analista QA
Funciones	Ejecución de pruebas planificadas para el Sistema Integral de Gestión Financiera – Quipucamayoc Elaboración de reportes de pruebas de verificación y validación de los sistemas testeados. Administración de los sistemas de ejecución de pruebas y de gestión de tareas.

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 4

Experiencia profesional en el Banco de Crédito del Perú

Banco de Crédito del Perú – Help Desk

Mayo 2016 – Octubre 2016

Cargo	Operador Help Desk
-------	--------------------

Funciones	Brindar el primer nivel de soporte a los problemas, incidentes y requerimientos reportados.
-----------	---

	Interactuar telefónicamente con los usuarios y dar seguimiento respectivo a sus tickets de atención.
--	--

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 5

Experiencia profesional en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Red Telemática

Setiembre 2014 – Mayo 2016

Cargo	Soporte Técnico
-------	-----------------

Funciones	Mantenimiento y reparación de equipos de cómputo.
-----------	---

	Instalación de sistemas de información de la UNMSM
--	--

	Instalación y configuración de equipos.
--	---

	Solucionar problemas de conectividad de redes de las oficinas.
--	--

	Administración y monitoreo de los equipos a través del antivirus.
--	---

	Desarrollo del sistema para la gestión de direcciones IP.
--	---

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 6

Experiencia profesional en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad Nacional Mayor de San Marcos – CINFO

Febrero 2011 – Marzo 2012

Cargo	Soporte Técnico y Desarrollo
Funciones	Mantenimiento y reparación de equipos de cómputo. Desarrollo y mantenimiento de la página web del CINFO. Instalación y configuración de equipos. Instalación y configuración de redes. Instalación y configuración de servidores de archivos.

Nota. Fuente: Elaboración propia

1.3 Certificaciones

En la tabla 7 describo algunos cursos y certificaciones obtenidas en los últimos años.

Tabla 7

Certificaciones obtenidas

Año	Cursos y certificaciones
2021	Course AZ-900T01-AC Microsoft Azure Fundamentals
2020	ITIL Foundation Certificate in IT Service Management – ITIL 4 Edition
2019	Analista Junior Genexus 15
2018	Interpretación de la norma ISO/IEC 2700:2013
2014	Instalación, configuración, personalización y uso de todos los productos de ESET, sobre todas las plataformas soportadas

Nota. Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II - CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA LA EXPERIENCIA

2.1 Empresa – Actividad que realiza

La Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) es una universidad pública ubicada en la ciudad de Lima, Perú.

“San Marcos es una institución antigua, como decía Arguedas, la antigüedad es un valor, y pues uno de los valores peruanos es esta universidad, la más antigua de América...”, (Mario Vargas Llosa, 2010).

“La primera universidad del Perú es una institución comprometida con la difusión del conocimiento y comprometida con el desarrollo sostenible de nuestro país.”, (UNMSM, 2022).

“Dirigida por el rector, vicerrectores y decanos, la Universidad Nacional Mayor de San Marcos cuenta con los órganos de gobierno como la Asamblea Universitaria, el Consejo Universitario y el Consejo de Facultad”, (UNMSM, 2022).

“La Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) se encuentra entre las 1000 mejores universidades del mundo, según el QS World University Ranking 2022 elaborado por la consultora internacional de educación superior Quacquarelli Symonds (QS).” (UNMSM, 2021).

Acorde a la labor de San Marcos (2019) nos dice:

Somos la universidad mayor del Perú, autónoma y democrática; generadora y difusora del conocimiento científico, tecnológico y humanístico; comprometida con el desarrollo sostenible del país y la protección del medio ambiente; formadora de profesionales líderes e investigadores competentes, responsables, con valores y respetuosos de la diversidad cultural; promotora de la identidad nacional, cultura de calidad, excelencia y responsabilidad social.

2.2 Visión

“Universidad del Perú, referente nacional e internacional en educación de calidad; basada en investigación humanística, científica y tecnológica, con excelencia académica; comprometida con el desarrollo humano y sostenible; líder en la promoción de la creación cultural y artística.”, (UNMSM, 2022).

2.3 Misión

San Marcos (2021) describe su misión de la siguiente manera: somos la universidad mayor del Perú, autónoma y democrática; generadora y difusora del conocimiento científico, tecnológico y humanístico; comprometida con el desarrollo sostenible del país y la protección del medio ambiente; formadora de profesionales líderes e investigadores competentes, responsables, con valores y respetuosos de la diversidad cultural; promotora de la identidad nacional, cultura de calidad, excelencia y responsabilidad social.

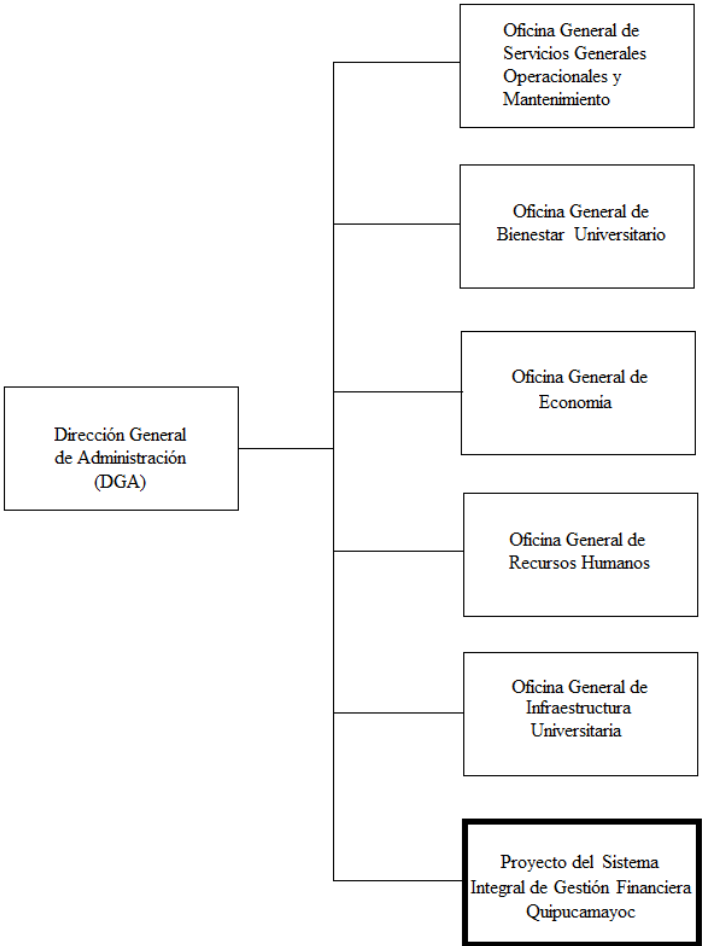
2.4 Organización de la empresa

En la figura 1, se muestra el organigrama de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

A continuación, se presenta el organigrama de las Dirección General de Administración (DGA) en la figura 2.

Figura 2

Organigrama de la Dirección General de Administración (DGA).



Fuente: Elaboración propia

2.5 Área, cargo y funciones desempeñadas

Área: Desarrollo-Q20

Cargo: Analista Programador Full Stack

Funciones:

Analizar, desarrollar e implementar los requerimientos dados por la unidad usuaria como las oficinas del Vicerrectorado de Investigación y Posgrado (VRIP), Dirección General de Administración (DGA) y la Oficina de Tesorería.

Desarrollar la solución de incidencias, requerimientos y nuevas funcionalidades del Sistema Quipucamayoc 2.0 en los módulos de proyectos de investigación, hoja de ruta, documentos adjuntos y previsiones presupuestales.

Participación como analista en reuniones con las oficinas de Control Previo y Fiscalización, Vicerrectorado de Investigación y Posgrado (VRIP), Contabilidad, Abastecimiento, Dirección General de Administración (DGA) y la Oficina de Tesorería para el levantamiento de información.

Responsable de configurar y monitorear el funcionamiento del validador de firma digital.

Ejecutar las pruebas planificadas para el Sistema Quipucamayoc 2.0 (Q20).

Como SCRUM MASTER desarrollo y participo en la planificación de las tareas para el mantenimiento y requerimientos del Q20.

2.6 Experiencia profesional realizada en la organización

La experiencia profesional realizada en el Proyecto del Sistema Integral de Gestión Financiera Quipucamayoc la describo de la siguiente manera:

Participación en las reuniones con las dependencias de la universidad para el levantamiento de requerimientos y conocimiento de las reglas de negocio que realizan cada oficina involucrada en los procesos de cada tipo de requerimiento de hojas de requerimiento en el sistema del Quipucamayoc 2.0.

Participación en el análisis de los requerimientos solicitados por las oficinas de la administración central.

Participación del desarrollo y pruebas de los requerimientos solicitados por parte de las oficinas que utilizan el sistema de Quipucamayoc 2.0.

Participación como analista y encargado en los módulos de hoja de ruta, documentos adjuntos, validador de la firma digital, requerimientos de previsión presupuestal, requerimientos de los proyectos de investigación del VRIP y del módulo de tesorería.

Brindar capacitaciones a los usuarios finales (dependencias y facultades) del sistema del Quipucamayoc 2.0.

Encargado de realizar las actividades como SCRUM MASTER con el fin de tener conocimiento de todos los entregables en cada SPRINT.

CAPÍTULO III – ACTIVIDADES DESARROLLADAS

3.1 Situación Problemática

La Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) está comprometida con la enseñanza y formación de profesionales de primer nivel. Actualmente la universidad cuenta con 21 facultades clasificadas en áreas como Ciencias Básicas, Ciencias de la Salud, Ciencias Económicas y de la Gestión, Humanidades y Ciencias Jurídicas y Sociales, e Ingenierías. Las facultades son parte del proceso de adquisiciones de bienes y servicios que requieren para sus actividades.

La administración de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos está organizada de la siguiente manera: Direcciones, oficinas centrales, oficinas generales, dependencias, órganos de control institucional y secretaría general. Todas estas oficinas también son parte del proceso de adquisiciones de bienes y servicios que requieren para sus actividades.

La UNMSM es apoyado por el órgano DGA (Dirección General de Administración) encargada de dirigir y conducir procesos que integran los sistemas administrativos en materia financiera, económica y de gestión administrativa. Además, se encarga del funcionamiento y de la prestación de servicios, relacionados a su competencia, sujetas a las normas vigentes. La DGA tiene en su estructura orgánica el Proyecto del Sistema Integral de Gestión Financiera – Quipucamayoc, ubicada dentro del edificio de la Red Telemática en la ciudad universitaria.

El Proyecto Quipucamayoc es el área de tecnología de la información (TI) encargada del desarrollo y mantenimiento de los diversos sistemas informáticos utilizados por las oficinas y facultades de la UNMSM como también brinda atención y preparación al usuario final. Uno de sus muchos sistemas informáticos es el Sistema Quipucamayoc 2.0 o Quipu 2.0 (Q20).

El Sistema Quipucamayoc 2.0 o también conocido como el sistema Quipu 2.0 entró en funcionamiento el año 2018 bajo el mantenimiento y administración de los analistas y desarrolladores del Proyecto Quipucamayoc es utilizada por las áreas de administración, presupuesto, logística, contabilidad, tesorería y otros que componen todo el proceso de

gestión presupuestaria y financiera desde el ingreso del expediente hasta el pago al proveedor.

El sistema cuenta con varios módulos administrados por varias oficinas como las de la Dirección General de Administración (DGA), Planificación, Tesorería, Contabilidad, Abastecimiento y Control Previo, que son parte principal del proceso de gestión financiera. Parte del funcionamiento principal del sistema inicia cuando se genera las hojas de requerimiento de bienes y/o servicios.

Las Hojas de Requerimiento son solicitudes para la contratación de un bien y/o servicio que satisfaga las necesidades de la entidad, las oficinas y facultades generan en el Sistema Q20 sus Hojas de Requerimiento de Bienes y/o Servicios y son enviadas a las oficinas correspondientes a través del sistema para su ejecución en el SIAF. Una vez que han generado sus hojas de requerimiento se realiza la gestión documentaria que son los documentos sustentos de sus hojas de requerimiento de bienes y/o servicios que lo tramitan de manera física en la Sede Central Jorge Basadre ubicada en la Ciudad Universitaria para ello realizan un seguimiento al trámite de sus expedientes a través del módulo de Hoja de Ruta.

El módulo de Hoja de Ruta es una secuencia detallada y cronológica del estado de los expedientes de facultades y dependencias para dar seguimiento a la oficina que se encuentra trabajándolo. Las hojas de requerimiento como las hojas de ruta no han presentado problemas críticos, pero la disrupción en la convivencia social generada por la pandemia “COVID-19” y la cuarentena iniciada en el mes de marzo del año 2020, obligó a las personas e instituciones a no continuar con el trabajo presencial por lo que se tomaron nuevas medidas como: escanear la documentación física y hacer uso del correo electrónico institucional para la gestión documentaria.

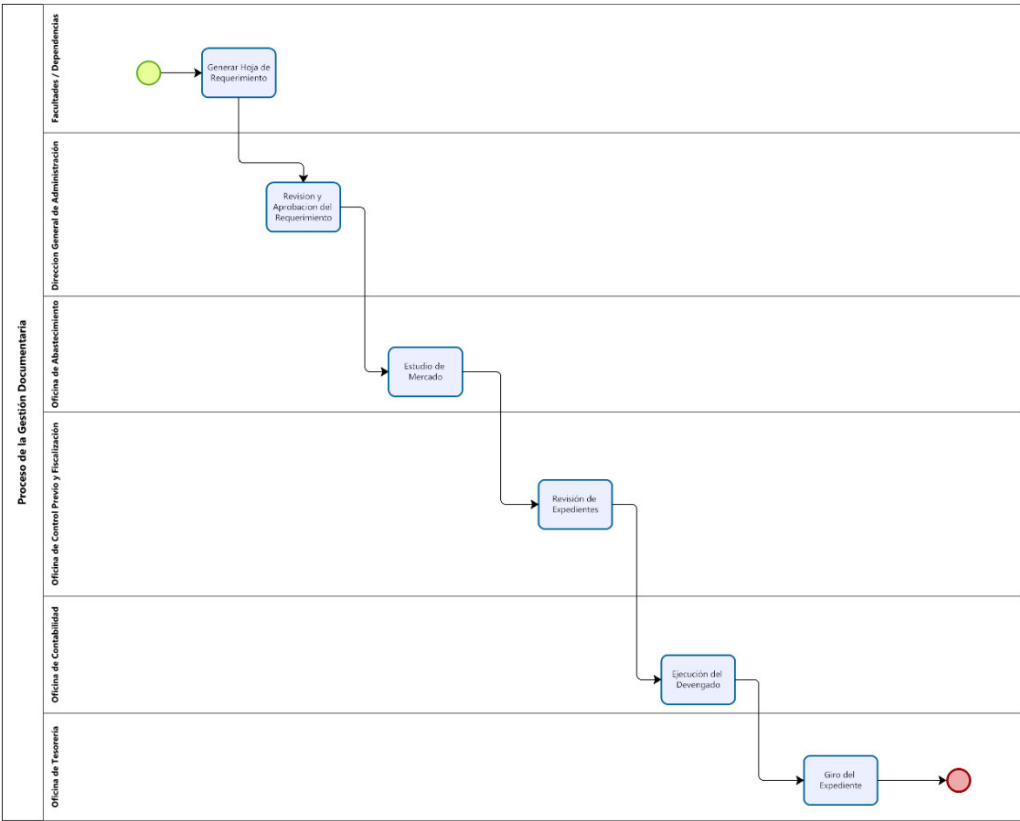
3.1.1 Definición del problema

La gestión documentaria antes de la pandemia del “COVID-19” se inicia para el caso de una dependencia cuando el usuario genera su hoja de requerimiento de bienes y/o servicios y junto a ello se anexa todos sus documentos sustentatorios autorizados y firmados por el jefe de oficina luego son llevados físicamente a la Oficina de Control Previo y Fiscalización para su revisión y la continuación de su proceso.

En el caso de las facultades funciona de la misma manera generando su hoja de requerimiento de bienes y/o servicios, pero realizan una gestión interna para su autorización; luego la documentación es llevada físicamente a la Oficina de Control Previo y Fiscalización ubicada en la administración central para la continuidad de su proceso. En la figura 3 se muestra el proceso general que realizan las dependencias y facultades para realizar el trámite de sus expedientes.

Luego los documentos son enviados a otras oficinas para la continuidad de su trámite.

Figura 3
Proceso de la Gestión Documentaria en la Administración Central.



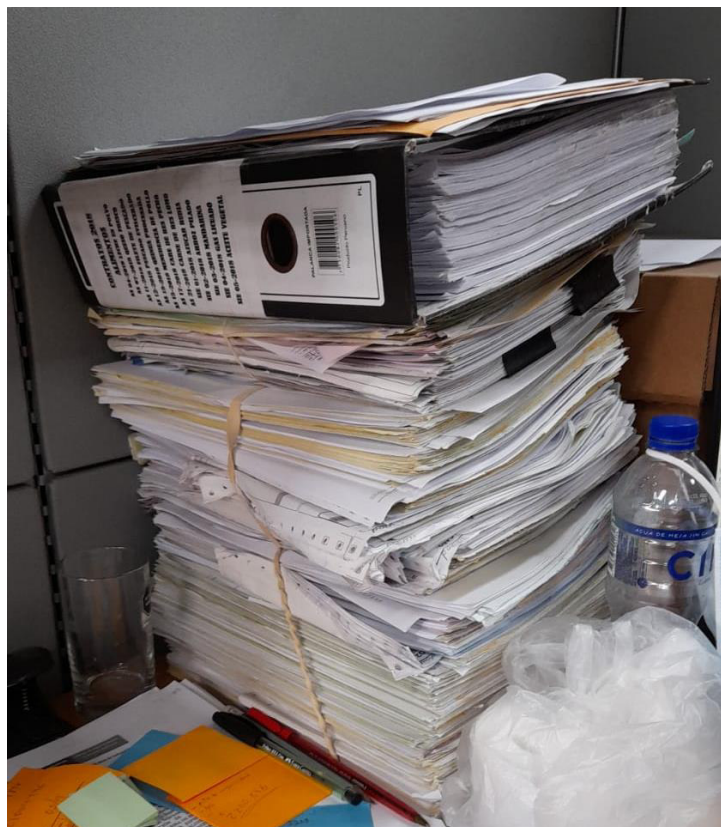
Fuente: Elaboración propia

En general los expedientes que envían las dependencias y facultades tienen un promedio de 200 hojas que en consecuencia traen problemas de tiempo en su revisión y en el traslado de una oficina hacia otra, espacio por el volumen que ocupan y que pueden

extraviarse o perderse en el proceso, generando futuras quejas y reclamos de sus proveedores. En la figura 4 se muestra el alto volumen de los expedientes.

Figura 4

Fotografía de los expedientes recibidos por las oficinas.



Fuente: Expedientes pendientes en la Oficina de Abastecimiento.

Las nuevas medidas tomadas por el gobierno en el contexto de la pandemia, la universidad continuó con sus actividades mediante una nueva modalidad de trabajo remoto que en consecuencia trajo los siguientes problemas:

- Realizar escaneos de los documentos físicos a formatos digitales debido a la restricción de envíos de documentos físicos a las oficinas encargadas.
- Hacer uso del correo electrónico institucional como medio para el envío de la documentación debido a que no todo trabajador cuenta con un correo institucional por lo tanto el personal encargado de tramitar los expedientes lo realizaba mediante su correo personal o haciendo uso de las credenciales del correo institucional de su jefe.

- Falta de estándares para los envíos de los correos electrónicos debido que al llegar los correos a las oficinas encargadas no podían identificar a simple vista el tipo de solicitud para poder asignarlos a sus especialistas.
- Los correos electrónicos no son un medio adecuado para este tipo de gestión documentaria debido que el personal encargado de la revisión tiene que descargar cada documento y en caso que uno de ellos sea observado no podría resaltar el motivo en ese documento específico. Por otra parte, había una separación entre el envío de correos electrónicos y el seguimiento de la hoja de ruta.

De lo expuesto se puede concluir que el problema principal es el manejo del flujo de los documentos físicos y digitales por el medio descrito, generando una falta de control en su gestión. Revisar Anexo 1.

3.2 Solución

3.2.1 Objetivos

3.2.1.1 Objetivos Generales.

Adecuación de la gestión de documentos para la digitalización haciendo uso de un validador de firma digital en los procesos financieros administrativos del Sistema Quipucamayoc 2.0 de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

3.2.1.2 Objetivos Específicos.

- a.- Analizar los requerimientos funcionales para la digitalización de los documentos físicos.
- b.- Aplicar la metodología ágil para el desarrollo del proyecto.
- c.- Diseñar las interfaces de usuario para la visualización de los documentos digitales en el proceso documentario financiero.
- d.- Integrar un validador de firma digital en el proyecto.
- e.- Probar la funcionalidad del validador de firma digital en el Sistema Quipucamayoc 2.0.
- f.- Capacitar a las dependencias y facultades sobre el nuevo uso de la gestión documentaria digital.

3.2.2 Alcance

3.2.2.1 Alcance funcional

El alcance del proyecto consiste en adecuar la gestión de documentos física a digital en los procesos financieros administrativos en el sistema Quipucamayoc 2.0.

El alcance funcional en el proyecto:

- El sistema permite a los usuarios finales subir documentación digital de forma organizada.
- Tener una vista previa de los documentos digitales en formato de documentos portátiles, PDF.
- La Dirección General de Administración y la Oficina General de Economía como sus oficinas adscritas poder realizar operaciones de modificación, aprobación, observación y protección en los documentos.
- Todos los usuarios podrán validar la autenticidad de sus firmas digitales en sus documentos PDF para la toma de decisiones.

3.2.2.2 Alcance organizacional

El proyecto abarcó principalmente a la Dirección General de Administración, Oficina General de Economía, Oficina de Abastecimiento, Oficina de Contabilidad, Oficina de Tesorería, Oficina de Control Previo y Fiscalización, facultades y dependencias.

3.2.2.3 Alcance geográfico

Considerando que el Sistema Quipucamayoc 2.0 o Sistema Quipu 2.0 (Q20) es una aplicación web, la adecuación de la gestión de documentos para la digitalización tiene como alcance cualquier punto dentro y fuera de la Ciudad Universitaria previa identificación del usuario.

3.2.3 Etapas y metodología

La metodología utilizada fue “SCRUM por ser adaptable, flexible, rápida, iterativa y eficaz, para la obtención de valor rápido en el proyecto.”, (SBOK, 2016).

El proyecto hizo uso de la metodología ágil SCRUM desde la fase de inicio hasta el lanzamiento. En la tabla 8 se muestra un cuadro que indica las fases y actividades realizadas en el contexto del proyecto.

Tabla 8

Fases y actividades del Proyecto

Fase	Actividades
Inicio	Formación del equipo SCRUM
	Identificación de requerimientos.
	Registro de Actas de reunión.
	Diseño de prototipos.
	Creación de la lista del Product Backlog.
Planificación	Creación de historias de usuario.
	Aprobación, estimación y asignación de historias de usuario.
	Creación de tareas.
	Estimación de tareas.
	Creación de la lista de pendientes del Sprint.
Implementación	Desarrollo de entregables.
	Reuniones diarias.
	Mantenimiento de la lista priorizada de pendientes del producto.
Retrospectiva	Presentación del Sprint.
	Retrospectiva del Sprint.
Lanzamiento	Envío de entregables
	Capacitación a usuarios finales.

Nota. Fuente: Elaboración propia

3.2.4 Fundamentos utilizados

Bajo los estándares utilizados en el Proyecto Quipucamayoc está la aplicación de metodologías ágiles como SCRUM utilizada en todos sus equipos encargados de los diferentes módulos.

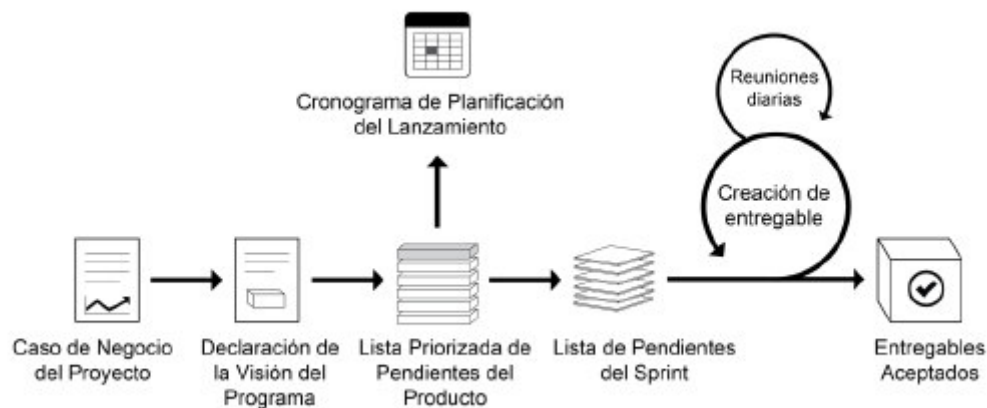
3.2.4.1 Scrum

Según CERTIPROF (2021) describe a la tecnología y al desarrollo de software como el principal marco de trabajo ágil y que sigue manteniéndose. Dentro de las metodologías ágiles más utilizadas están SCRUM, Kanban y Scrumban en las organizaciones cuyas principales razones es la aceleración de la entrega de productos o servicios para el mejoramiento del negocio y aumentar la productividad.

La Guía SBOK (2016), indica que la fortaleza de Scrum está en el manejo de trabajo interfuncional, empoderado y auto-organizado es decir dividen su trabajo en ciclos llamados Sprint. Como lo indica la siguiente figura 5.

Figura 5

Flujo de Scrum para un Sprint



Fuente: Guía SBOK, 2016

Ventajas de utilizar SCRUM según Guía SBOK (2016) en los proyectos:

- La adaptabilidad es el proceso y desarrollo iterativo para la incorporación al cambio.
- La retroalimentación se da por las reuniones diarias y la validación del sprint.
- La mejora continua se da en base a la entrega de Sprint.
- El cliente recibe continuamente valor ya que sus requerimientos funcionales son transformados en entregables.

Scrum define los roles de la siguiente manera:

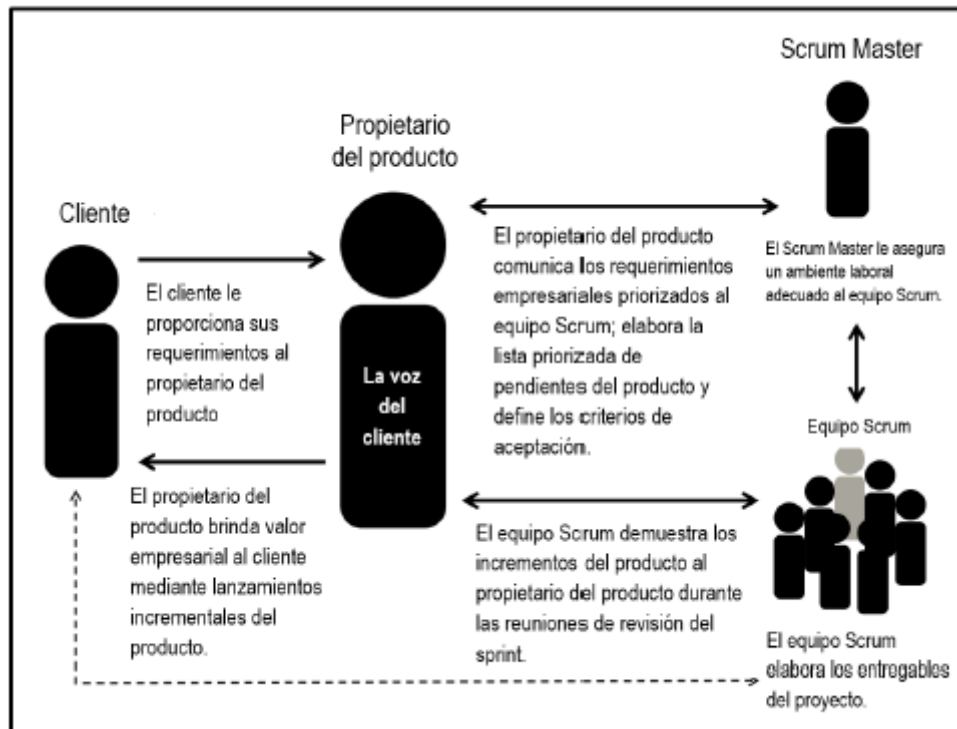
Propietario del Producto: Es el representante del cliente. Es el responsable de coordinar y estructurar los requerimientos del cliente.

Scrum Master: Es el facilitador que asegura el éxito del desarrollo del proyecto. El Scrum master guía al equipo, apoya ante dificultades y ratifica el uso del proceso Scrum.

Equipo Scrum: Es el equipo de personas responsables del cumplimiento de los requerimientos del negocio, de las estimaciones de cada historia de usuario y de la entrega del producto. En la figura 6 se muestra los roles de Scrum.

Figura 6

Roles de Scrum



Fuente: Guía SBOK (2016).

3.2.4.2 Herramientas Tecnológicas

Las herramientas tecnológicas estándares que se utilizan dentro de Proyecto Quipucamayoc y en especial en el Sistema Quipucamayoc 2.0 son las siguientes:

- Frontend: Sencha Ext JS 4.2.1
- Backend: Java 8
- Base de datos: PostgreSQL

Frontend:

Según Sencha Docs (2013) nos dice:

Ext JS es una librería de componentes y framework para la construcción de aplicaciones web empresariales de la organización Sencha. Como librería define componentes de

usuario (cuadros de texto, listas, pestañas, arboles, formularios, ventanas, etc.) necesarias para las necesidades del proyecto. El Ext JS 4 es compatible con todos los principales navegadores web desde Internet Explorer 6 hasta la última versión de Google Chrome.

A continuación, se describe las siguientes ventajas de Ext JS 4.x:

- La versión Ext JS 4 viene con una nueva arquitectura similar a MVC. Esta nueva arquitectura proporciona facilidad para compartir código entre aplicaciones porque funcionan de la misma manera.
- Proporciona una amplia gama de componentes útiles. Cualquier componente se puede ampliar fácilmente para la creación de un componente personalizado.
- Dispone de una amplia y completa documentación en su página oficial.

Algunas de las desventajas a considerar son:

- Hay dependencia de utilizar paquetes ExtJS para la obtención de resultados.
- Y otra es no contar con licencia para versiones superiores.

Backend:

Según Oracle (2022) manifiesta que:

Java 8 es la versión revolucionaria de la plataforma de desarrollo más utilizada en el mundo. Incluye una mayor actualización del modelo de programación Java y una evolución de la máquina virtual de java (JVM), el lenguaje Java y sus bibliotecas.

Para esta versión del lenguaje de programación Java 8 ha incluido funciones de seguridad, facilidad de uso, un mejor rendimiento entre otros.

Las características principales de Java las detallan James Gosling y Henry Mc Gilton (1996) como un lenguaje de programación:

- Sencillo: La sintaxis Java es similar al lenguaje de programación C.
- Orientada a objetos: dividir un problema complejo en más simples.
- Portable: El lenguaje es portable gracias a que se trata de un lenguaje interpretado.

- Multitarea: Permite ejecutar aplicaciones simultáneas con el propósito de aumentar la velocidad de estas aplicaciones.

Según MyBatis (2022) indica lo siguiente:

Es un marco de trabajo o también llamado framework y de persistencia que hace uso del SQL, mapeos avanzados y de procedimiento almacenados. Este framework ya casi no hace uso del código JDBC, la obtención de resultados y el establecimiento manual de parámetros. Este framework puede configurarse con XML o anotaciones permitiendo mapear diferentes tipos de datos primitivos, objetos de tipo Map y Plain Old Java Objects (POJOs) a registro de bases de datos.

Base de datos:

“PostgreSQL es un sistema de base de datos relacional de código abierto que utiliza el lenguaje SQL combinado con muchas características que almacena y escalan de forma segura las cargas de trabajo de datos más complicadas.”, (PostgreSQL, 2022).

Este sistema de base de datos ha ganado una sólida reputación por su arquitectura comprobada, confiable, integridad de datos, conjunto sólido de funciones, extensibilidad y la dedicación de la comunidad de código abierto.

Las ventajas de poder utilizar PostgreSQL (2022) son las siguientes:

- Cuentan con muchas funciones al crear aplicaciones.
- Ayuda a la protección e integridad de datos.
- Creación de entornos tolerantes a fallas.
- Tiene la ventaja de ser gratuito y de código abierto.
- Cuenta con una amplia documentación en su web oficial.

3.2.4.3 Trabajos relacionados a la presente investigación

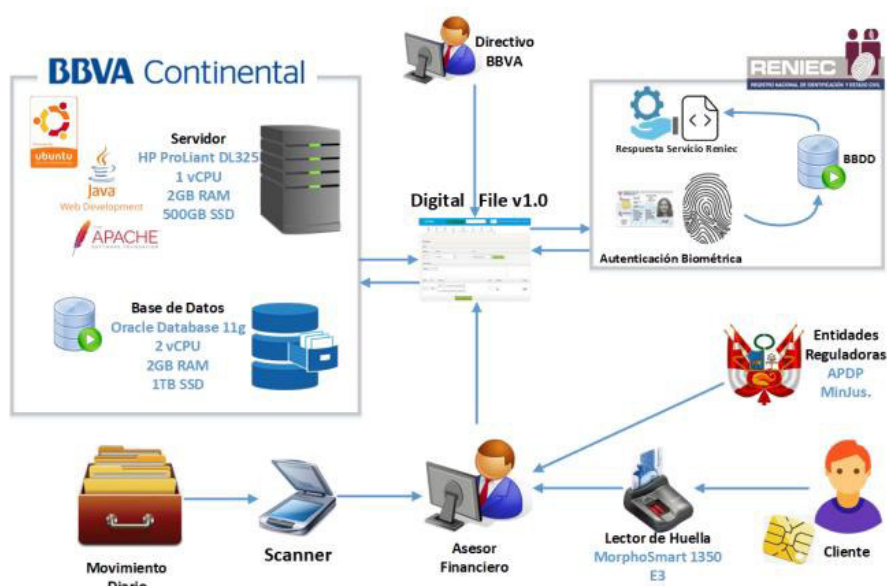
“Sistema digitalfile 1.0 para mejorar la gestión documental del tratamiento de datos personales en la empresa BBVA, Lima 2018” (Luyo Hernández, 2018)

La tesis tiene la finalidad la propuesta del diseño de un sistema para la digitalización y biometría dactilar para la optimización de la gestión documentaria dentro de su organización. Este sistema permite la accesibilidad de los documentos desde cualquier oficina a nivel nacional ante la solicitud de los clientes y la conservación de los documentos. Para realizar las validaciones se propone hacer uso de las consultas de autenticidad con la base de datos de RENIEC como también la autenticidad biometría del cliente.

La solución técnica de la arquitectura del sistema de gestión documental y sus componentes tecnológicos propuesta en esta investigación se visualiza en la figura 7.

Figura 7

Diagrama de Arquitectura de digitalfile v1.0



Fuente: Luyo Hernández (2018)

Con esta investigación la empresa mejora la capacidad de respuesta ante sus clientes.

“Implementación del Sistema de Gestión Documental en la Autoridad Nacional del Servicio Civil (Servir)” (Mateo Montes, 2021)

El siguiente proyecto tiene como objetivo la implementación de un sistema para la gestión documental (SGD) en base a directivas, políticas y al MGD (Modelo de Gestión Documental) de la normativa peruana.

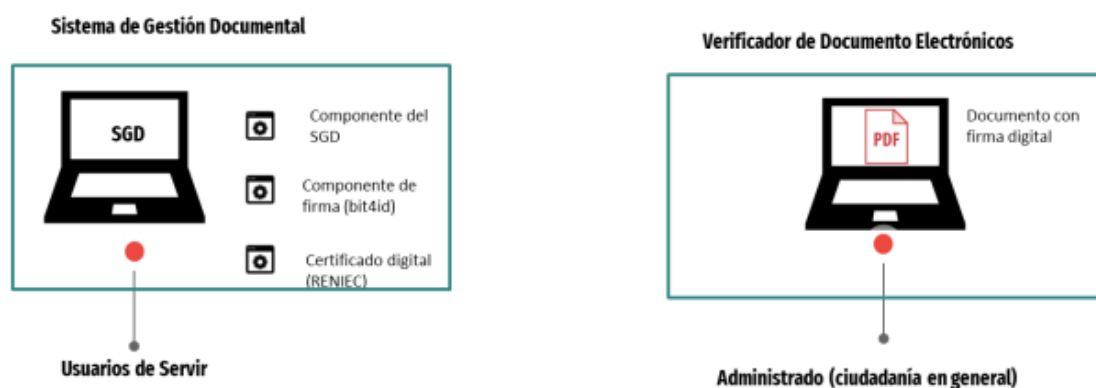
El autor indica que la metodología utilizada para el proyecto está definida por la propia entidad.

En la figura 8 se muestra el sistema de gestión documental con algunos de los componentes como: la visualización del documento PDF que han sido subido al sistema por los usuarios, el componente de firma para poder acceder al servicio de la firma digital y al certificado digital.

También se aprecia el verificador de documentos electrónicos que permite la verificar la autenticidad de los documentos electrónicos emitidos.

Figura 8

Componentes del Sistema de Gestión Documental



Fuente: Mateo Montes (2021)

“Propuesta Metodológica para la gestión documental de los procedimientos de la gerencia de desarrollo vial y transporte de la municipalidad provincial de Chiclayo”

(Loconi, M, & Leiva, A., 2020)

Los autores han desarrollado un modelo que consiste en el desarrollo de una metodología para la gestión documental basada en requerimientos normativos y legales que tiene la institución. Y a la vez se construye un modelo de proceso para la optimización de los procedimientos administrativos de dicha institución e incluyendo el uso de la firma digital.

La metodología propuesta está basada en la norma ISO 15489 sobre el manejo de documentos cuyas fases se visualizan en la figura 9.

Figura 9

Metodología DIRKS (Designing and implementing Recordkeeping Systems)



Fuente: Loconi, M, & Leiva, A., (2020)

Esta metodología les permitió a los autores para para el procesamiento de sus documentos en los diferentes departamentos de su entidad.

“Implementación de un sistema de Gestión Documental en la secretaria de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador” (Jami Defaz, 2018)

El siguiente trabajo de investigación tiene por objetivo la implementación de un sistema de documentación SharePoint para poder automatizar y realizar seguimientos a los procesos documentarios de dentro de la facultad.

El autor opto por utilizar la plataforma SharePoint Online ya que le ofrece diferentes aplicativos como medio de digitalización para su proceso documentario.

Los componentes de la arquitectura del SharePoint se visualizan en la figura 10.

Figura 10

Arquitectura de Información del Share Point



Fuente: Jami Defaz (2018)

“Sistema de Gestión Documental para el apoyo de procesos de contratación para el IDEXUD”, (Melendez Cordero & Sierra Rubiano, 2017)

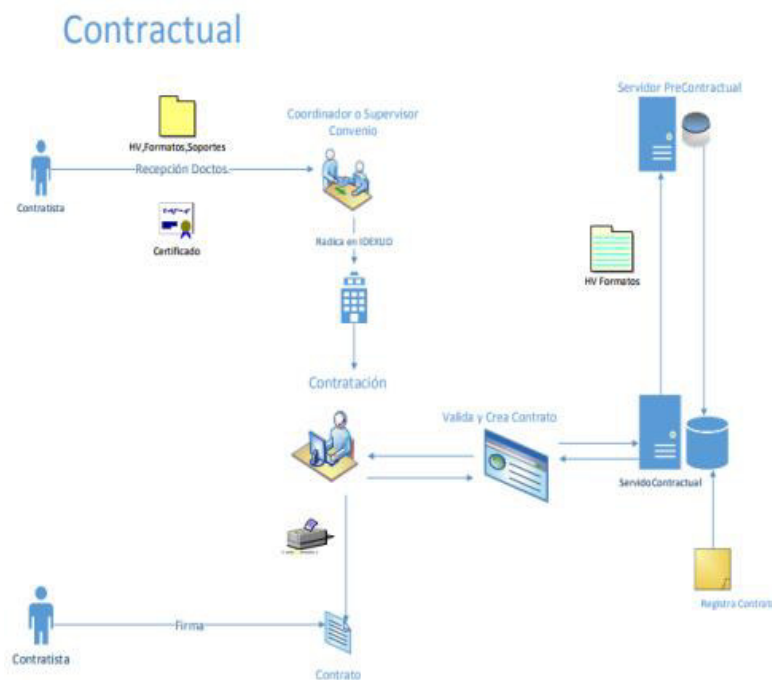
Los autores de este proyecto elaboran un sistema para la agilización de los procesos de contratación de proyectos y convenios del IDEXUD. Con el objetivo de transformar procesos manuales a procesos automatizados. Consideran que la estructura de su funcionamiento consta de tres módulos que son: el registro de contratistas, generación de contratos y la generación de actas de liquidación.

La implementación del proyecto lo realizan de la siguiente manera: Está desarrollada con ZK, aplicaron la metodología OAS/OPEN UP y el uso de la arquitectura modelo, vista y controlador (MVC).

La figura 11 muestra la arquitectura orientada a servicios y la arquitectura por capas.

Figura 11

Arquitectura Modulo Contractual



Fuente: Melendez Cordero & Sierra Rubiano, 2017

“Aplicación web basada en HTML 5, para la Gestión Documental de la Universidad Regional Autónoma de los Andes “UNIANDES” Extensión – Puyo”

(Velasategui Cordova, 2017)

La investigación tiene como objetivo mejorar el proceso de la gestión documental con el desarrollo de una aplicación web para dar prioridad a las principales limitaciones y dificultades que existen en la gestión documental que se lleva a cabo.

El autor hace uso de la metodología ágil RAD (Rapid Application Development) debido a que asume que los sistemas RAD son muy exitosos permitiendo el desarrollo de sistemas de manera rápida, reduciendo costos y mejora en su calidad.

3.2.5 Implementación de las áreas, procesos, sistemas y buenas prácticas

3.2.5.1 Implementación de las áreas

Para la implementación de las áreas se consideró como estrategia iniciar con la Dirección General de Administración por ser la primera oficina en recibir la documentación de los expedientes y a la Oficina de Control Previo y Fiscalización por su mayor participación en la gestión documentaria.

3.2.5.2 Fase de Inicio

3.2.5.2.1 Formación del equipo SCRUM

Ante esta nueva problemática, se dio la necesidad de formar un nuevo equipo encargado de implementar la gestión documental digital en el Sistema Quipucamayoc 2.0. El equipo es seleccionado por el jefe de oficina. A continuación, se presenta a los miembros del equipo:

- Product Owner: Jefe del Proyecto Quipucamayoc
- Scrum Master: Analista/Programador del equipo del Sistema Quipucamayoc 2.0
- Stakeholder: Son los jefes o representantes de la Dirección General de Administración, Oficina General de Economía, Oficina de Control Previo y Fiscalización, Oficina de Abastecimiento, Oficina de Contabilidad y Oficina de Tesorería.
- Equipo de Desarrollo: Conformado por equipo de 2 analistas/programadores encargados de la gestión de documentos digitales en el Sistema Quipucamayoc 2.0.

3.2.5.2.2 Identificación de Requerimientos.

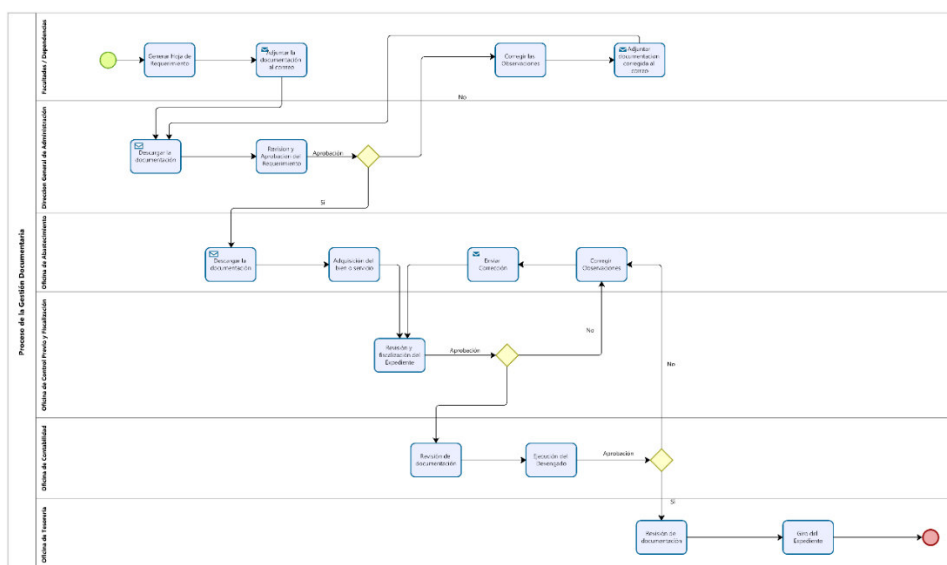
Para la identificación de los requerimientos funcionales se inicia con las reuniones vía Google Meet con las oficinas que tienen más participación en la gestión de documentos del sistema Quipucamayoc 2.0. Las oficinas que brindaron la información del proceso de la gestión de documentos son las siguientes:

- Dirección General de Administración.
- Oficina de Abastecimiento.
- Oficina de Control Previo y Fiscalización.
- Oficina de Contabilidad.
- Oficina de Tesorería.
- Proyecto Quipucamayoc

El primer punto es el conocimiento del proceso de la gestión de documentos desde el envío de los documentos hasta su recepción por cada oficina. A continuación, se presenta la figura 12 que muestra de forma general el proceso de la gestión de documentos de una hoja de requerimiento de bienes y/o servicios enviados y recibidos vía correo electrónico por cada oficina donde estas pueden aprobar y continuar con su proceso u observar los expedientes para ser devueltos y corregidos. Este proceso de los envíos de documentos vía correo electrónico se realiza paralelamente utilizando el módulo de hoja de ruta para el seguimiento del expediente.

Figura 12

Proceso general de la Gestión Documentaria de una hoja de requerimiento de bienes o servicios.



Nota. Fuente: Elaboración propia

Para la adecuación de la gestión de documentos para su digitalización, las oficinas solicitaron los siguientes requerimientos funcionales principales:

- Dejar de hacer uso del correo electrónico y subir los documentos al Sistema Quipucamayoc 2.0.
- Los documentos sustentatorios deben ser vinculados directamente a una hoja de requerimiento y estos a su vez a una hoja de ruta.
- Cada documento debe poseer un estado: nuevo, modificado, aprobado u observado que son las operaciones que realizará cada usuario.
- Cada documento subido al sistema debe mostrar información detallada como el título, descripción, fecha y hora, y la persona que lo subió.
- Todos los documentos PDF deben ser visualizados en el mismo sistema para no tener la necesidad de descargarlo.
- El sistema debe verificar que los documentos posean firmas digitales.
- El sistema solo debe permitir subir documentos en formato PDF debido a que el sistema de firmas digitales que hace uso la universidad solo pueden firmar en ese formato.
- Listar todos los documentos vinculados a una hoja de requerimiento independientemente de su tipo. A continuación, se exhibe la tabla 9 con todos los tipos de hoja de requerimiento que existen en el sistema Quipucamayoc 2.0.
- La Oficina de control Previo y Fiscalización solicita que algunos documentos no puedan ser modificados después de su revisión.

Tabla 9

Tipo de hoja de requerimiento

Tipo de Hoja de Requerimiento

Bienes

Servicios

Directos

Encargos

Reconocimientos de Deuda

Bolsa de Trabajo

Obras

Certificación de Proyectos Internos

Proyectos de Investigación

Previsión Presupuestal

Nota. Fuente: Elaboración propia

3.2.5.2.3 Registro de Actas de Reunión.

Estos requerimientos funcionales fueron solicitados en varias reuniones con los usuarios y elaborados por los analistas y administrados por el área de secretaría del Proyecto Quipucamayoc en diferentes Actas de Reunión. En la siguiente figura 13 se muestra el punto 1 y 5 donde el acuerdo principal es que la gestión de documentos digitales sea utilizada en el sistema del Quipucamayoc 2.0.

Figura 13

Acta de Reunión N° RQ20_1

Código: FSGC144		ACTA DE REUNIÓN PARA PROYECTOS DE SOFTWARE			
Versión: 01					
TEMA/PROYECTO: Proyecto Quipucamayoc				N°: RQ20_1	
FECHA: 28/04/2020				HORA INICIO : 12:00 p.m.	
LUGAR: Herramienta: Meet - Google				HORA FIN : 12:40 p.m.	
PARTICIPANTES:					
N°	NOMBRE	APELLIDOS	CARGO	FIRMA	
1.-	JUAN		JEFE - PROYECTO QUIPUCAMAYOC		
3.-	A		ANALISTA DE PROCESOS - QUIPUCAMAYOC		
4.-	A		ENCARGADO - QUIPU 2.0		
5.-	P		SUB ENCARGADO QUIPU 2.0		
6.-	J		PROGRAMADOR QUIPU 2.0		
7.-	B		PROGRAMADOR QUIPU 2.0		
8.-	R		PROGRAMADOR QUIPU 2.0		
9.-	R		PROGRAMADOR QUIPU 2.0		
10.-	F	LEON VALVERDE	PROGRAMADOR QUIPU 2.0		
N° AGENDA:					
1.- Digitalización de documentos en Q20					
N°	ACUERDOS:		RESPONSABLE	FECHA	PRODUCTO
1.-	Se debe reforzar la digitalización de los documentos por el sistema Quipu 2.0				
2.-	Se debe revisar la carga de documentos de la caja chica y requerimientos de bolsa.				
3.-	Se debe modificar el plan de trabajo de acuerdo a las indicaciones dadas.				
4.-	Se deben atender las prioridades sin dejar de lado las tareas programadas.				
5.-	Se debe realizar el análisis para que los procesos del Quipu 2.0 sean 100% digitales.				
AGENDA PARA LA PRÓXIMA REUNIÓN					
Fecha:					
Lugar:					
Hora:					

Fuente: Proyecto Quipucamayoc, 2020

3.2.5.2.6 Diseño de Prototipos.

De las historias de usuario podemos representar mediante prototipos las funcionalidades principales para la gestión de documentos para la digitalización.

En la figura 14 se muestra cómo subir la documentación al sistema Quipucamayoc 2.0 desde la creación de su hoja de requerimiento e independientemente de los tipos de hojas de requerimiento (Bienes, Servicios, Encargo, Directos, Proyectos de Investigación, Viáticos, Reconocimientos de deuda, etc.). Se deberá visualizar el listado de los documentos digitales que fueron subidos mediante la funcionalidad del botón “subir” documento y que también cuentan con las funcionalidades de eliminar y descargar documentos.

Figura 14

Prototipo del registro de los documentos en la hoja de requerimiento.

Prototipo de la interfaz de usuario para el registro de documentos en la hoja de requerimiento. La interfaz incluye campos de formulario para Tipo, Fuente, Solicitante, Dependencia, Referencia, Asunto y Descripción. A la derecha hay botones para Subir Documento, Remover y Descargar. Debajo de estos botones hay una tabla con 5 columnas: Título, Descripción, Versión, Usuario y Estado. En la parte inferior hay una tabla con 7 columnas: Tarea, Nombre del Bien, U.M. Clasificador, Cantidad, P.U., Monto y Especificaciones.

Título	Descripción	Versión	Usuario	Estado
Hoja de requerimien	documento firma	1.0	Juan Pere	Nuevo

Tarea	Nombre del Bien	U.M. Clasificador	Cantidad	P.U.	Monto	Especificaciones

Fuente: Elaboración propia

En la figura 15 se muestra el visor de documentos PDF junto a las operaciones que deberá realizar (Subir, Modificar, eliminar, Aprobar, Observar, Proteger, Historial y Validar Firma). Estas operaciones son realizadas por diferentes oficinas según el rol correspondiente.

Prototipo del visor de documentos PDF.



Figura 16

Prototipo del historial de versiones de cada documento PDF.

35

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 17 se muestra toda la información de cada firma digital registrada en un documento PDF. Todas estas columnas son importantes para la toma de decisiones en cada oficina respecto al documento digital. Cada una de ellas será detallada más adelante.

Figura 17

Prototipo del detalle de las firmas digitales

[illegible]

Fuente: Elaboración propia

3.2.5.2.7 Creación de la lista del Product Backlog.

En la tabla 10 se presenta la lista del Product Backlog o también llamada “lista priorizada de pendientes del producto” que registra los requerimientos funcionales, principales y específicos de las solicitudes dadas por los usuarios en la nueva gestión de documentos para la digitalización.

Tabla 10

Lista del Product Backlog

Identificador	Tipo	Título	Yo como	Quiero	Para	Prioridad	Sprint	Estado	Responsable	Estado en el Sistema
HU-1	Requerimiento	Visor de documentos PDF	DGA, OCPF	Visualizar los documentos PDF en el sistema Quipu 2.0	No estar descargando los documentos y la revisión sea más ordenada y rápida	1	1	Hecho	Desarrollador 1 Desarrollador 2	Producción
HU-2	Requerimiento	Los documentos sustentatorios deben estar vinculados a la hoja de requerimiento	DGA, OCPF	Que los documentos sustentatorios estén vinculados a cada tipo de hoja de requerimiento	Mantener organizado lo documentos sustentatorios con sus respectivas hojas de requerimiento	1	1	Hecho	Desarrollador 1 Desarrollador 2	Producción
HU-3	Requerimiento	Asignar estados a los documentos digitales	DGA, OCPF	Los documentos subidos al sistema cuenten con estados	Verificar cuales fueron Aprobados,	2	2	Hecho	Desarrollador 1 Desarrollador 2	Producción
HU-4	Requerimiento	Operaciones básicas en los documentos digitales	DGA	Poder descargar, subir y eliminar	Para actualizar la información de los documento	1	2	Hecho	Desarrollador 1 Desarrollador 2	Producción
HU-5	Requerimiento	Mostrar información relevante del documento digital	DGA	Ver la información básica de cada documento como: Nombre del documento, descripción, estado, usuario, fecha y hora y versión	Tener información organizada de todos los documento sustentatorios que se le solicitan a cada dependencia y facultad	2	3	Hecho	Desarrollador 1 Desarrollador 2	Producción
HU-6	Requerimiento	Protección de documentos	OCPF	Proteger algunos documentos contra modificaciones	Que otra oficina no pueda modificar su versión	3	3	Hecho	Desarrollador 1 Desarrollador 2	Producción
HU-7	Requerimiento	Historial de documentos	DGA	Revisar el historial de cada documento	Observar qué documentos fueron modificados y revisados en su proceso	2	4	Hecho	Desarrollador 1 Desarrollador 2	Producción

HU-8	Requerimiento	Reglas de usuario	DGA	Que los usuarios solicitantes tengan roles de subir, modificar si en caso sea observado y esté restringido de modificar documentos revisados	los usuarios solo puedan corregir lo que se les indica	2	5	Hecho	Desarrollador 1 Desarrollador 2	Producción
HU-9	Requerimiento	Visor de documentos PDF con doble vista	Oficina de Abastecimiento, OCPF	Tener doble visor de documentos para las ordenes de servicios y compras	Visualizar la orden y la hoja de requerimiento de donde vino	1	5	Hecho	Desarrollador 1 Desarrollador 2	Producción
HU-10	Requerimiento	Validador de Firma digital	DGA	Integrar un validador de firma digital en la gestión de documentos del sistema Quipu 2.0	Poder revisar las firmas digitales que están en los documentos PDF	1	6	Hecho	Desarrollador 1 Desarrollador 2	Producción

Nota. Fuente: Elaboración propia

Realizar el plan de lanzamiento

En el proyecto se realizaron 6 Sprint con una duración aproximada de 2 semanas cada sprint durante todo el proyecto. Tal como se esperaba hubo variaciones en los tiempos de algunos sprint por problemas técnicos y esto fue comunicado al Scrum master y al propietario del producto.

3.2.5.3 Fase de Planificación

3.2.5.3.1 Creación de historias de usuario.

En base al conocimiento del negocio el Scrum master y su equipo son los encargados de la creación de las historias de usuario en nuestra lista del Product Backlog del proyecto. En la tabla 3 del Product Backlog se han registrado las historias de usuario analizadas y aprobadas por el Scrum master y el equipo.

3.2.5.3.2 Aprobación, estimación y asignación de historias de usuarios.

Las historias de usuario son asignadas a los desarrolladores del equipo de la nueva gestión de documentos para la digitalización, la aprobación de las historias de usuario está definida en la lista del Product Backlog. La asignación de las historias de usuario son producto de la selección que realiza cada miembro del equipo donde nos reunimos y en base a nuestra experiencia nos asignamos la historia de usuario considerando que la experiencia de cada uno de nosotros la hemos adquirido participando en otros proyectos y con las mismas herramientas en el desarrollo del sistema del Quipucamayoc 2.0. Esta información se puede visualizar en la tabla 10 correspondiente a la creación del Product Backlog. Un punto importante a considerar es la prioridad en la que hemos actuado referente a las historias de usuario ya que depende de ésta la entrega del producto como se visualiza en la siguiente tabla 11.

Tabla 11

Prioridad de las historias de usuario

Prioridad	Escala	Descripción
Muy Alto	1	Tiene que realizarse lo más antes posible
Alto	2	Se considera importante para su uso
Moderado	3	Se debe cumplir
Bajo	4	Se debe cumplir sin considerar el tiempo
Muy Bajo	5	Se puede realizar después

Nota. Fuente: Elaboración propia

3.2.5.3.3 Creación de tareas

El Scrum master convocó a reuniones para la planificación de tareas. El equipo revisó las historias de usuario que fueron creadas para el primer sprint en la lista del Product Backlog. Es aquí donde nosotros nos encargamos de convertir un grupo de historias de usuario en tareas planificadas para cada sprint. Las tareas contienen un identificador que apunta a qué historia de usuario hace referencia, el tipo de tarea, el título, el tipo de usuario, la funcionalidad, objetivo, prioridad, complejidad y entre otros.

3.2.5.3.4 Estimación de tareas

En nuestras reuniones de creación de tareas también se incluyeron la estimación de estas. En nuestras reuniones los responsables de cada tarea se encargaron de estimar el esfuerzo de trabajo, duración y complejidad necesarios para el cumplimiento de las tareas en un determinado sprint. El criterio de estimación fue dado a un tiempo ideal que describe el tiempo en horas que nosotros como equipo nos dedicamos exclusivamente al proyecto sin considerar otras actividades ajenas al proyecto. Hemos considerado el nivel de complejidad y la estimación de horas según como lo indica la tabla 13 y la tabla 12. Es también en este punto donde se estimó la duración promedio de cada sprint y en este caso la duración de cada uno de nuestro sprint fue de 2 semanas aproximadamente. Nuestras estimaciones fueron variando el tiempo según la complejidad que tuvimos o cambios de último momento por parte de los interesados del proyecto esto con autorización del propietario del producto y del Scrum master, y esto fue registrado dentro de la lista del sprint.

Tabla 12

Nivel de complejidad

Complejidad	Escala	Descripción
Sencillo	1	Es un caso común
Complejo	2	Tomará un tiempo desarrollarlo
Muy Complejo	3	Se tendrá que investigar con mayor detalle

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 13

Estimación de horas

Estimación	Horas	Descripción
1	8 hrs	Horario Laboral
1/2	4 hrs	Horario laboral

Nota. Fuente: Elaboración propia

3.2.5.3.5 Creación de la lista de pendientes del Sprint

Las tareas que ejecutó cada participante del equipo Scrum se visualizan en nuestra lista de pendientes del sprint. En ella está registrada todas las tareas por cada sprint y en especial el detalle de la columna estado: pendiente, en proceso y hecho. De esta forma hemos garantizado el seguimiento a cada integrante del equipo y su cumplimiento con el avance de su tarea. Ocurrió que se asignaron nuevos requerimientos y estos fueron agregados al Product Backlog para que sea parte de un futuro sprint. La lista del sprint está compuesta por las siguientes columnas: Tiene un identificador único, tipo, título, tipo de usuario, descripción de la funcionalidad, objetivo, prioridad, complejidad, estimación en días, el responsable de cumplirlo y el estado actual de cada tarea de la historia de usuario.

A continuación, se muestra cada Sprint y sus tareas en las siguientes tablas.

Tabla 14

Sprint 1

Identificador	Tipo	Título	Yo como <tipo de usuario>	Quiero <funcionalidad>	Para <objetivo>	Prioridad	Complejidad	Estimación	Responsable	Estado
HU-1-T1	Requerimiento	Diseñar prototipo del visor de documentos digitales	Usuario	Diseñar y analizar el prototipo	servir como guía de desarrollo	1	1	1	Desarrollador 1	Hecho
HU-1-T2	Requerimiento	Desarrollar la pestaña para la vista del documento digital	Usuario	Desarrollar la nueva pestaña para el visor	ahí se carguen los documentos digitales	1	3	3	Desarrollador 2	Hecho
HU-2-T1	Requerimiento	análisis de la vinculación de los documentos digitales a la hoja de requerimiento	Usuario	relacionar la hoja de ruta con un identificador a la lista de documentos	mantener una relación de uno a muchos	1	2	2	Desarrollador 1	Pendiente
HU-2-T2	Requerimiento	Diseño de la base de datos	Usuario	Crear nuevas tablas	El registro de la información de cada documento que se subirá al sistema	1	2	2	Desarrollador 2	Hecho
HU-2-T3	Requerimiento	Creación de las interfaces de usuario	Usuario	Crear las interfaces de usuario	Para el registro de los documentos ya sea en la hoja de requerimiento o desde el mismo visor de documentos digitales	1	3	2	Desarrollador 1	En Proceso
HU-2-T4	Requerimiento	Desarrollo del registro de documentos digitales	Usuario	Desarrollar el registro de como subir los documentos digitales al sistema	Registrar los datos del documento y almacenar los documentos en un repositorio	1	3	3	Desarrollador 2	Hecho

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 15

Sprint 2

Identificador	Tipo	Título	Yo como <tipo de usuario>	Quiero <funcionalidad>	Para <objetivo>	Prioridad	Complejidad	Estimación	Responsable	Estado
HU-3-T1	Requerimiento	Análisis de estados de los documentos	DGA	Analizar los estados que deberá tener cada documento subido al sistema	generar versiones de cada documento	1	2	1	Desarrollador 1	Hecho
HU-3-T2	Requerimiento	Desarrollo de los estados	DGA	Visualizar el estado de cada documento Nuevo, Revisado y Observado	Generar un identificador y reglas a cada estado	1	2	2	Desarrollador 2	Hecho
HU-3-T3	Requerimiento	Versiones de documentos	DGA	Visualizar la versión de cada documento	cambiar la versión de cada documento al cambiar el estado a Modificado	1	2	1	Desarrollador 1	Hecho
HU-4-T1	Requerimiento	Operaciones básicas de los documentos digitales	Usuario	Subir, descargar y eliminar documentos digitales al momento de su registro	Actualizar los documentos digitales	1	3	3	Desarrollador 2	Hecho

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 16

Sprint 3

Identificador	Tipo	Título	Yo como <tipo de usuario>	Quiero <funcionalidad>	Para <objetivo>	Prioridad	Complejidad	Estimación	Responsable	Estado
HU-5-T1	Requerimiento	Mostrar información de los documentos digitales	Usuario	Mostrar la información de cada documento	Para la identificación de cada documento a revisar	1	2	1	Desarrollador 1	Hecho
HU-6-T1	Requerimiento	Proteger documentos	OCPF	Proteger los documentos	No ser modificado en adelante	2	1	1	Desarrollador 2	Hecho
HU-6-T2	Requerimiento	Reglas de la protección de documentos	OCPF	Que solo el usuario OCPF tenga esa opción	No ser modificado en adelante	2	1	1	Desarrollador 1	Hecho

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 17

Sprint 4

Identificador	Tipo	Título	Yo como <tipo de usuario>	Quiero <funcionalidad>	Para <objetivo>	Prioridad	Complejidad	Estimación	Responsables	Estado
HU-7-T1	Requerimiento	Ventana para el historial de documentos	Usuario	Visualizar el historial de cada documento digital	Ver qué usuarios realizaron una operación sobre ese documento digital	1	2	3	Desarrollador 2	Hecho
HU-7-T2	Requerimiento	Descargar documentos del historial	Usuario	Descargar cualquier versión anterior al documento actual	Para ver si los documentos fueron firmados o corregidos	1	2	3	Desarrollador 1	Hecho

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 18

Sprint 5

Identificador	Tipo	Título	Yo como <tipo de usuario>	Quiero <funcionalidad>	Para <objetivo>	Prioridad	Complejidad	Estimación	Responsables	Estado
HU-8-T1	Requerimiento	Reglas de usuario final (Envía su documentación)	Usuario	Solo podrá modificar documento en estado observado	Para la seguridad de no alterar los documentos revisados	1	2	2	Desarrollador 2	Hecho
HU-9-T1	Requerimiento	Doble Visor de documentos digitales para ordenes	Usuario	Visualizar documentos de órdenes y requerimientos a la vez	Identificar las ordenes y su origen de la hoja de requerimiento	2	2	3	Desarrollador 1	Hecho
HU-9-T2	Requerimiento	Doble Visor de documentos digitales para requerimiento	Usuario	Ver las ordenes y su origen (hoja de requerimiento)	Los documentos de la hoja de requerimientos no tienen ningún tipo de operación es decir solo es informativo	2	2	3	Desarrollador 2	Hecho

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 19

Sprint 6

Identificador	Tipo	Título	Yo como <tipo de usuario>	Quiero <funcionalidad>	Para <objetivo>	Prioridad	Complejidad	Estimación	Responsables	Estado
HU-10-T1	Requerimiento	Análisis de integración del validador de firma digital	Quipucamayoc	Analizar la integración del validador en el Quipu 2.0	Ver su afectación en el sistema	1	3	4	Desarrollador 1	Hecho
HU-10-T2	Requerimiento	Pruebas del Validador en documentos digitales	Quipucamayoc	Mostrar las firmas digitales de cada documento PDF	Poder integrarlo en el sistema Quipu 2.0	1	3	3	Desarrollador 2	Hecho
HU-10-T3	Requerimiento	Incluir el validador de firma digital	Quipucamayoc	Hacer uso de los métodos de validación en el código	Validar los documento digitales del Sistema Quipu 2.0	1	2	4	Desarrollador 1	Hecho
HU-10-T4	Requerimiento	Mostrar el detalle de firmas	Quipucamayoc	Crear una ventana con los detalles de firmas	El usuario visualice todo el detalle de cada firma del documento PDF	1	3	3	Desarrollador 2	Hecho
HU-10-T5	Requerimiento	Agregar número de firmas	Usuario	Mostrar el número de firmas de cada documento digital	Identificar rápidamente la cantidad de firmas que puede tener un documento con muchas hojas	1	2	2	Desarrollador 1	Hecho

Nota. Fuente: Elaboración propia

3.2.5.4 Fase de Implementación

3.2.5.4.1 Desarrollo de entregables.

Los integrantes del equipo Scrum del proyecto contamos con la experiencia en el desarrollo del Sistema Quipucamayoc 2.0 en aspectos técnicos y administrativos del proyecto para el cumplimiento de los entregables.

Las herramientas de software que utilizamos en los equipos locales para el desarrollo son las siguientes:

- Frondend: Ext JS 4.2
- Backend: Java 8
- Base de datos: PostgreSQL 9.6.22

Herramientas complementarias:

- Gestor de base de datos: pgAdmin III – PostgreSQL Tools.
- IDE: Eclipse Oxygen.2 – 2017.
- Modelar procesos: Bizagi Process Modeler y Camunda Modeler.
- Control de versiones: Git versión 2.26.2

Las herramientas virtuales utilizadas en el contexto del trabajo remoto:

- AnyDesk para la conexión remota a los equipos de la oficina.
- Google Meet para las videoconferencias.

Como parte de una herramienta se considera a las técnicas para facilitar el mantenimiento del código que todo integrante del equipo de desarrollo del Proyecto Quipucamayoc debe considerar en todos los proyectos ya que es revisado por el analista al momento de realizar el pase al ambiente de pruebas. A continuación, se muestra algunas de estas reglas:

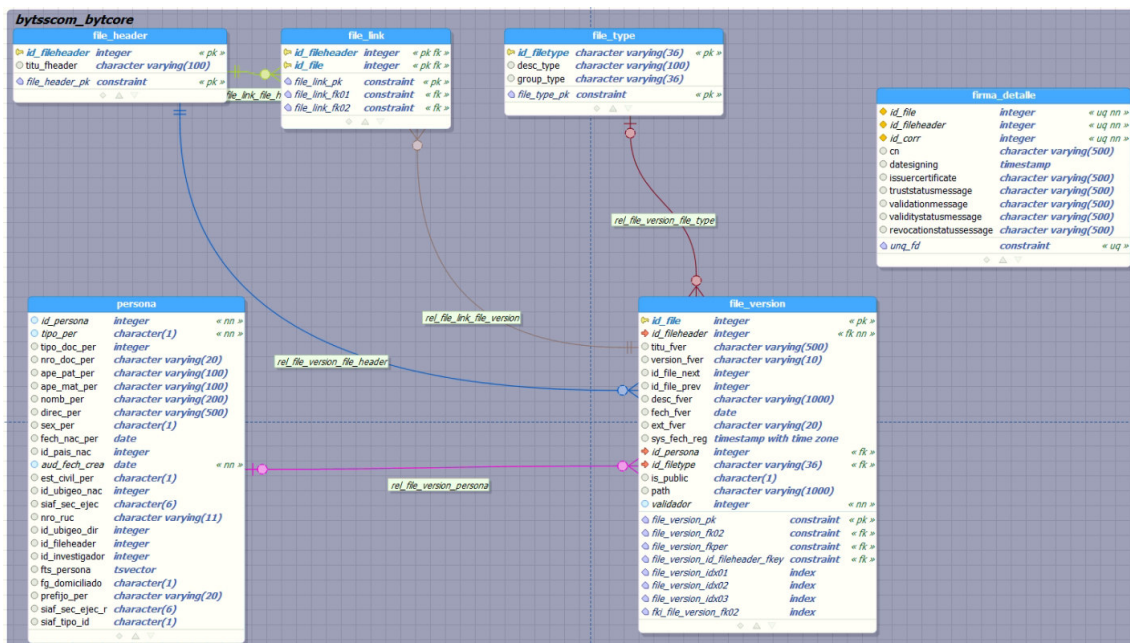
- Utilizar nombres relacionados a la funcionalidad en los métodos y en las variables.
- Código entendible para otros desarrolladores.
- Reducir el uso de vistas en el desarrollo de las Querys (consultas a la base de datos).

- Reutilizar métodos que ya han sido creados y evitar la redundancia.

Al añadir nuevas tablas a la base de datos el equipo de desarrollo tuvo conocimiento parcial del diseño de la base de datos del Sistema Quipucamayoc 2.0 para no crear redundancia. A continuación, en la figura 18 se muestra el diseño parcial de la base de datos utilizada en el proyecto.

Figura 18

Diseño de la base de datos para el proyecto

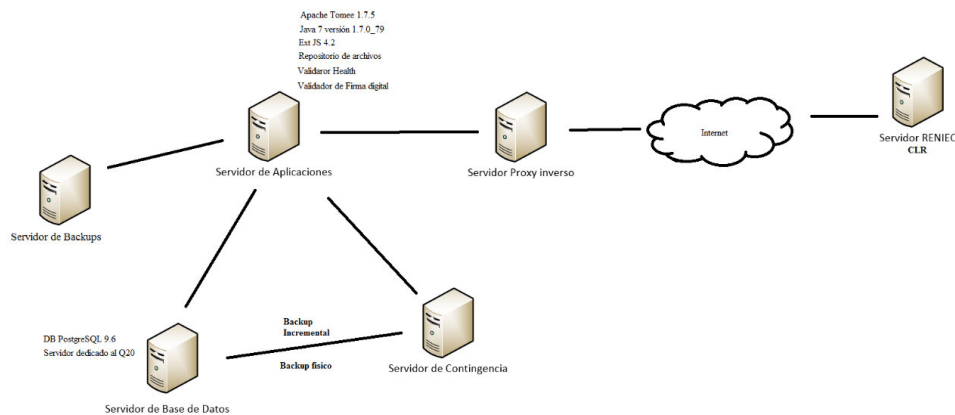


Fuente: Sistema Quipucamayoc 2.0

En este punto también se considera a la arquitectura del Sistema del Quipucamayoc 2.0 donde se agregó el componente del validador de firma digital utilizado en este proyecto. En la figura 19 se muestra la arquitectura del Sistema Quipucamayoc 2.0:

Figura 19

Arquitectura del Sistema Quipucamayoc 2.0



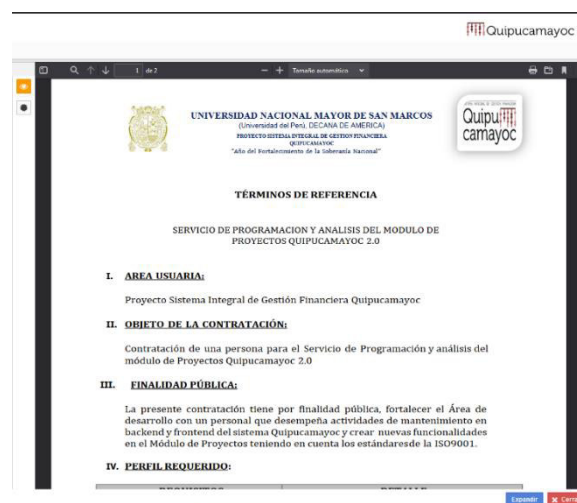
Fuente: Sistema Quipucamayoc 2.0

Las herramientas fueron el soporte para la creación de los entregables, a continuación, se muestran los siguientes entregables.

En la figura 20 se muestra la interfaz gráfica de usuario relacionada a las historias de usuario HU-1 y HU-4 que indican el visor de los documentos PDF subidos al sistema y las operaciones que pueden realizar los usuarios con el botón de “subir” (color verde) que tiene la funcionalidad de cargar un documento al sistema, el botón “eliminar” (color rojo) que su función es eliminar un documento del sistema y el botón de “descarga” que su función es descargar los documentos PDF del sistema en cualquier momento.

Figura 20

Visor de documentos PDF

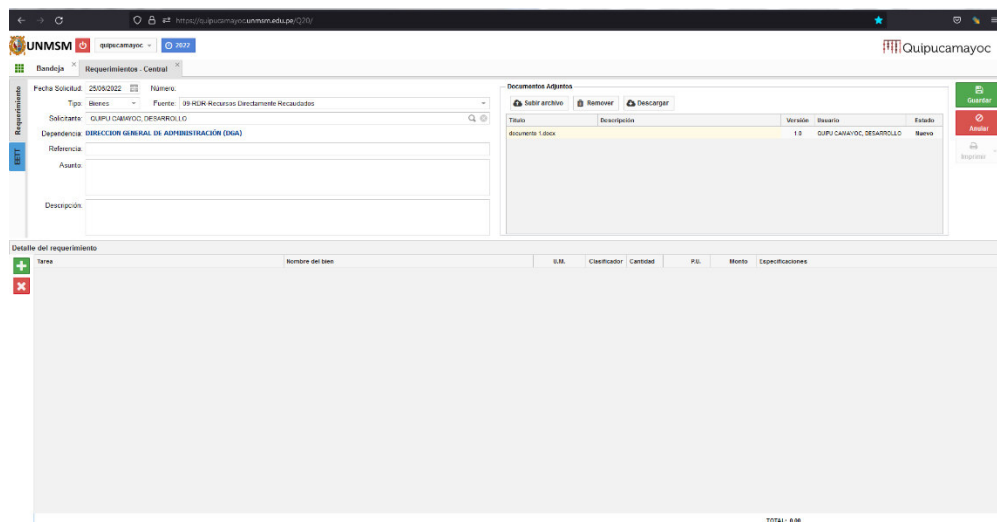


Fuente: Sistema Quipucamayoc 2.0

En la figura 21 muestra cómo los documentos digitales son vinculados en la pestaña de creación de una hoja de requerimiento. Esta sección cuenta con las operaciones de subir, eliminar y descargar cualquier documento. Aquí se relaciona a la historia de usuario HU-2.

Figura 21

Documentos digitales vinculados a la hoja de requerimiento.



Fuente: Sistema Quipucamayoc 2.0.

La figura 22 está relacionada a la historia de usuario HU-3 que muestra la columna Estado representada por estos 4 valores:

- Nuevo: Es el estado inicial que se da a un documento cuando es subido al sistema
- Revisado: Indica que el documento fue revisado por un usuario de alguna oficina que cuenta con ese rol.
- Observado: Indica que el documento fue observado por la oficina y que tiene que ser corregido.
- Modificado: Indica que el documento ha sido modificado o actualizado por el usuario.

Al lado derecho encontramos una lista de botones de manera vertical donde el botón azul tiene la funcionalidad para poder cambiar un documento por otro.

Al lado izquierdo tenemos otra lista de botones alineados verticalmente donde el botón verde tiene la funcionalidad de cambiar cualquier documento al estado Revisado.

El botón rojo tiene la funcionalidad de cambiar el estado de cualquier documento a estado observado.

Inicialmente todo documento subido al sistema tiene la versión 1.0 y se actualizará a un siguiente número cuando modifiquen el documento.

Esta figura 22 también hace referencia a la historia de usuario HU-5 que contiene las siguientes columnas:

- Título: Es el nombre del documento PDF con que se subió al sistema.
- Descripción: Este campo puede ser editado en cada versión indicando un pequeño resumen del documento.
- Estado: Es el estado del documento digital.
- Usuario: Es la persona que realizó alguna actividad sobre el documento.
- Fecha y hora: Es el tiempo registrado sobre el cual se realizó un cambio de estado sobre el documento.
- Versión: Es la versión actual del documento.
- Firmas: Es la cantidad de firmas digitales que tiene el documento PDF.

Figura 22

Lista de documento digitales

Rec. Deuda: 2022 - 0004866								Cantidad : 30	
	Título	Descripción	Estado	Usuario	Fecha y Hora	Versión	Firmas		
1	1.REMITO ORDEN DE COMPRA 0001565 MASED - CENTRIFUGA.pdf		Revisado		23/06/2022 02:54 PM	4.0	Sin Firmar		
2	2.ORDEN DE COMPRA MASED REPRESENTACIONES 0001565.pdf		Modificado		19/04/2022 03:25 PM	2.0	6 Firmas		
3	3.OFICIO-000073-2022-DPGIP-VRIP RECONOCIMIENTO DE DEUDA.pdf		Observado		25/06/2022 06:40 PM	2.0	1 Firmas		
4	4.CARTA N° 009- RECONOCIMIENTO DEUDA 2021.pdf		Revisado		11/06/2022 09:34 PM	2.0	Sin Firmar		
5	5.CARTA N° 018- RECONOCIMIENTO DEUDA DE CENTRIFUGA[F][F].pdf		Revisado		11/06/2022 09:35 PM	2.0	2 Firmas		
6	6.ANEXO 1. RECONOCIMIENTO DE DEUDA 2021.pdf		Revisado		11/06/2022 09:35 PM	2.0	Sin Firmar		
7	6.HOJA DE RUTA N° 22004856 147[F].pdf		Revisado		11/06/2022 09:35 PM	2.0	1 Firmas		

Fuente: Sistema Quipucamayoc 2.0.

Figura 24

Historial de versiones del documento digital

Historial de versiones del archivo						
Versión	Título	Descripción	Estado	Fecha y Hora	Usuario	Area
1.0	Hoja de Req 8546[F].pdf		Nuevo	03/06/2022 04:20	MESA DE PARTES, PROYECTO QUIPUCAMAYOC	PROYECTO QUIPUCAMAYOC
2.0	Hoja de Req 8546[F].pdf		Modificado	03/06/2022 06:46	MESA DE PARTES, DIRECCION GENERAL DE ADMINISTRACION	DIRECCION GENERAL DE ADMINISTRACIÓN (DGA)
3.0	HREQ. 8546 ART. COMPUTACIONALES QUIPU[F].pdf		Modificado	04/06/2022 05:30	MESA DE PARTES, OFICINA GENERAL DE ECONOMIA	OFICINA GENERAL DE ECONOMÍA
4.0	HREQ. 8546 ART. COMPUTACIONALES QUIPU[F].pdf		Modificado	06/06/2022 07:35	MESA DE PARTES, ABASTECIMIENTO	OFICINA DE ABASTECIMIENTO
4.0	HREQ. 8546 ART. COMPUTACIONALES QUIPU[F].pdf		Revisado	06/06/2022 07:35	MESA DE PARTES, ABASTECIMIENTO	OFICINA DE ABASTECIMIENTO

Fuente: Sistema Quipucamayoc 2.0.

La historia de usuario HU-8 tiene por finalidad que los usuarios solo puedan consultar el estado de sus documentos sin poder realizar ninguna acción sobre sus documentos como se muestra en la figura 25. Además, solo pueden visualizar los botones de historial y de las firmas de cada documento.

Figura 25

Consulta de revisión de documentos.



UNMSM



quipucamayoc



2022



Req. Central Admin



Documentos adjuntos



Requerimiento: 2022 - 0008546



	Título	Descripción	Estado	Usuario	Fecha y Hora	Versión	Firmas
1	OF. N.º035-SIGF-Q-UNMSM-2022_ADQ_COOLER_FUENTE PODER_TARJETA VIDEO[F].pdf		Nuevo	MESA DE PARTES, PROYECTO QUIPUCAMAYOC	03/06/2022 04:20 PM	1.0	1 Firmas
2	HREQ. 8546 ART. COMPUTACIONALES QUIPU[F].pdf		Revisado	MESA DE PARTES, ABASTECIMIENTO	06/06/2022 07:35 PM	4.0	4 Firmas
3	EspecificacionesTécnicas-TVdeCoolFoder[F].pdf		Nuevo	MESA DE PARTES, PROYECTO QUIPUCAMAYOC	03/06/2022 04:20 PM	1.0	1 Firmas
4	CUADRO COMPARATIVO ARTICULOS COMPUTACIONALES[F].pdf		Nuevo	MESA DE PARTES, PROYECTO QUIPUCAMAYOC	03/06/2022 04:22 PM	1.0	2 Firmas
5	Informe Nro. 00319-OA-UPCP-2022[F].pdf		Nuevo	ESPINOZA RODAS, JUAN ANTONIO	07/06/2022 04:09 PM	1.0	1 Firmas



Fuente: Sistema Quipucamayoc 2.0

El entregable de la historia de usuario HU-9 cuenta con un visor que pueda mostrar los documentos sustentatorios de una orden de compra o servicio y de su hoja de requerimiento origen como se muestra en la figura 26.

Figura 26

Vista de documentos de órdenes y requerimientos

The screenshot displays the Quipucamayoc 2.0 system interface. On the left, there are two tables showing document history. The top table is for 'Documento: O/S 0009755' and the bottom table is for 'Requerimiento: 2022 0009773'. Both tables have columns for 'Título', 'Descripción', 'Estado', 'Usuario', 'Fecha y Hora', 'Versión', and 'Firmas'. The right side of the interface shows a PDF document titled 'TERMINOS DE REFERENCIA' from the 'UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS'. The document content includes sections for 'I. AREA USUARIA', 'II. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN', 'III. FINALIDAD PÚBLICA', and 'IV. PERFIL REQUERIDO'.

Título	Descripción	Estado	Usuario	Fecha y Hora	Versión	Firmas
01. OS_Revista de la Universidad		Revisado	OCUP	19/07/2022 05:56 PM	3.0	4 Firmas
02. OS_Revista de la Universidad		Nuevo	MESA DE PARTES, PROYECTO QUIPUCAMAYOC	19/07/2022 03:23 PM	1.0	1 Firma
03. HSEQUIERIMIENTO		Revisado	OCUP	19/07/2022 05:56 PM	1.0	5 Firmas
04. OS_Revista de la Universidad		Revisado	OCUP	19/07/2022 05:56 PM	1.0	1 Firma
05. OS_Revista de la Universidad		Revisado	OCUP	19/07/2022 05:56 PM	1.0	1 Firma
06. OS_Revista de la Universidad		Revisado	OCUP	19/07/2022 05:56 PM	1.0	1 Firma
07. OS_Revista de la Universidad		Revisado	OCUP	19/07/2022 05:56 PM	1.0	1 Firma
08. OS_Revista de la Universidad		Revisado	OCUP	19/07/2022 05:56 PM	1.0	1 Firma
09. OS_Revista de la Universidad		Revisado	OCUP	19/07/2022 05:56 PM	1.0	1 Firma
10. OS_Revista de la Universidad		Revisado	OCUP	19/07/2022 05:56 PM	1.0	1 Firma

Título	Descripción	Estado	Usuario	Fecha y Hora	Versión	Firmas
01. OS_Revista de la Universidad		Nuevo	MESA DE PARTES, PROYECTO QUIPUCAMAYOC	24/05/2022 12:19 PM	1.0	1 Firma
02. OS_Revista de la Universidad		Revisado	MESA DE PARTES, PROYECTO QUIPUCAMAYOC	28/05/2022 10:53 AM	4.0	5 Firmas
03. OS_Revista de la Universidad		Nuevo	MESA DE PARTES, PROYECTO QUIPUCAMAYOC	24/05/2022 12:19 PM	1.0	1 Firma
04. OS_Revista de la Universidad		Nuevo	MESA DE PARTES, PROYECTO QUIPUCAMAYOC	24/05/2022 12:19 PM	1.0	1 Firma
05. OS_Revista de la Universidad		Nuevo	MESA DE PARTES, PROYECTO QUIPUCAMAYOC	24/05/2022 12:19 PM	1.0	1 Firma
06. OS_Revista de la Universidad		Nuevo	MESA DE PARTES, PROYECTO QUIPUCAMAYOC	24/05/2022 12:19 PM	1.0	1 Firma
07. OS_Revista de la Universidad		Nuevo	MESA DE PARTES, PROYECTO QUIPUCAMAYOC	24/05/2022 12:19 PM	1.0	1 Firma
08. OS_Revista de la Universidad		Nuevo	MESA DE PARTES, PROYECTO QUIPUCAMAYOC	24/05/2022 12:19 PM	1.0	1 Firma

Fuente: Sistema Quipucamayoc 2.0.

El entregable de la historia de usuario HU-9 detalla las firmas digitales que tienen los documentos PDF y que son validados y mostrados en el sistema.

Cuentan con las siguientes columnas:

- Nombre del firmante: Muestra la persona que realizó la firma digital.
- Emisor del certificado: Es la entidad certificadora autorizada por Indecopi.
- Fecha: Fecha y hora que se realizó la firma digital.
- Entidad de Certificación Acreditada: Valida si es una entidad autorizada por Indecopi.
- Integridad: Valida si el contenido del documento fue modificado.
- Revocación: Valida si la firma está revocada o no.
- Videncia: Valida si ya venció o no la firma digital.

En el entregable de la historia de usuario HU-10 se realizaron las pruebas para la configuración de la librería en el sistema por parte del área de servidores y base de datos en el ambiente de pruebas y producción. Las pruebas de funcionamiento del mismo validador se realizaron de forma independiente con el uso del método

validateSignedDocument(file) que forma parte de la librería del servicio del validador de firma digital.

En la Figura 27 se muestra la funcionalidad del entregable.

Figura 27

Validador de Firma Digital en el Sistema Quipucamayoc 2.0.

Detalle de las Firmas Digitales						
Nombre del Firmante	Emisor del Certificado	Fecha	Entidad de Certificación Acreditada	Integridad	Revocación	Vigencia
1 [REDACTED]	ECEP-RENEC CA Class 3	02/06/2022 05:22:34	VÁLIDA	VÁLIDA	VÁLIDA	VÁLIDA
2 [REDACTED]	ECEP-RENEC CA Class 3	03/06/2022 06:45:54	VÁLIDA	VÁLIDA	VÁLIDA	VÁLIDA
3 [REDACTED]	ECEP-RENEC CA Class 3	04/06/2022 11:18:28	VÁLIDA	VÁLIDA	VÁLIDA	VÁLIDA
4 [REDACTED]	ECEP-RENEC CA Class 3	06/06/2022 04:57:09	VÁLIDA	VÁLIDA	VÁLIDA	VÁLIDA

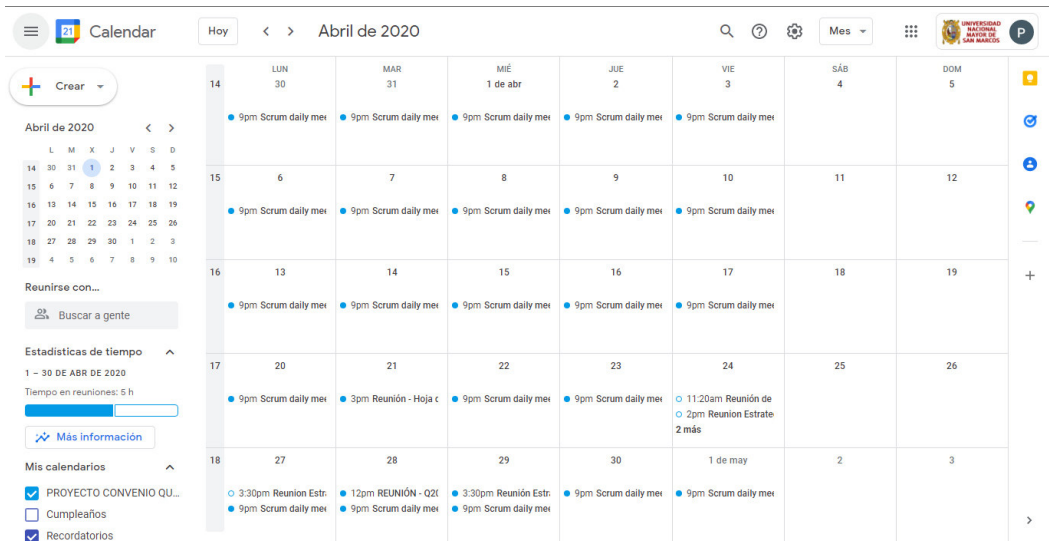
Fuente: Sistema Quipucamayoc 2.0.

3.2.5.4.2 Reuniones diarias.

Las reuniones diarias llamadas Scrum dayli meeting están programadas vía Google Meet al inicio del día con los equipos Scrums y cuentan con una duración de 15 minutos aproximadamente. En las reuniones dimos respuesta a las 3 preguntas específicas que son: Qué se terminó ayer, qué terminará hoy y qué impedimentos está enfrentando. En la siguiente figura 28 se muestran las reuniones diarias programadas.

Figura 28

Programación de las reuniones diarias



Fuente: Proyecto Quipucamayoc 2020

3.2.5.4.3 Mantenimiento de la lista priorizada de pendientes del producto

En este proceso se hizo una revisión del Product Backlog y se actualizan los estados de las historias de usuario que fueron entregados satisfactoriamente. La columna estado cambia de estado “En Proceso” al estado “Hecho” si se haya culminado la historia de usuario. En la siguiente figura 29 se muestran los estados del Product Backlog. El estado En Proceso indica que esa historia de usuario actualmente se encuentra en desarrollo.

Figura 29

Estados de las historias de usuario

IDENTIFICADOR	TIPO	TÍTULO	YO COMO <tipo de usuario>	QUIERO <funcionalidad>	PARA <objetivo>	PRIORIDAD	SPRINT	ESTADO	RESPONSABLE	ESTADO EN EL SISTEMA
HU-1	REQUERIMIENTO	Visor de documentos PDF	DGA, OCPF	Visualizar los documentos PDF en el sistema Quipzu 2.0	No estar descargando los documentos y la revisión sea mas ordenada y rápida	1	1	HECHO	Desarrollador 1 Desarrollador 2	PRODUCCIÓN
HU-2	REQUERIMIENTO	Los documentos sustentatorios deben estar vinculados a la hoja de requerimiento	DGA, OCPF	Que los documentos sustentatorios estén vinculados a cada tipo de hoja de requerimiento	Mantener organizado los documentos sustentatorios con sus respectivas hojas de requerimiento	1	1	HECHO	Desarrollador 1 Desarrollador 2	PRODUCCIÓN
HU-3	REQUERIMIENTO	Asignar estados a los documentos digitales	DGA, OCPF	Los documentos subidos al sistema cuenten con estados	Verificar cuales fueron Aprobados,	2	2	HECHO	Desarrollador 1 Desarrollador 2	PRODUCCIÓN
HU-4	REQUERIMIENTO	Operaciones básicas en los documentos digitales	DGA	Poder descargar, subir y eliminar	Para actualizar la información de los documentos	1	2	HECHO	Desarrollador 1 Desarrollador 2	PRODUCCIÓN
HU-5	REQUERIMIENTO	Mostrar información relevante del documento digital	DGA	Ver la información básica de cada documento como: Nombre del documento, descripción, estado, usuario, fecha y hora y versión	Tener información organizada de todos los documentos sustentatorios que se le solicitan a cada dependencia y facultad	2	3	EN PROCESO	Desarrollador 1 Desarrollador 2	PENDIENTE
HU-6	REQUERIMIENTO	Protección de documentos	OCPF	Proteger algunos documentos contra modificaciones	Que otra oficina no pueda modificar su versión	3	3	PENDIENTE	Desarrollador 1 Desarrollador 2	PENDIENTE
HU-7	REQUERIMIENTO	Historial de documentos	DGA	Revisar el historial de cada documento	Observar qué documentos fueron modificados en su proceso	2	4	PENDIENTE	Desarrollador 1 Desarrollador 2	PENDIENTE
HU-8	REQUERIMIENTO	Reglas de usuario	DGA	Que los usuarios solicitantes tengan roles de subir, modificar si en caso sea observado y esté restringido de modificar documentos revisados	los usuarios solo puedan corregir lo que se les indica	2	5	PENDIENTE	Desarrollador 1 Desarrollador 2	PENDIENTE
HU-9	REQUERIMIENTO	Visor de documentos PDF con doble vista	Oficina de Abastecimiento OCPF	Tener doble visor de documentos para las ordenes de servicios	Visualizar la orden y la hoja de requerimiento de donde vino	1	5	PENDIENTE	Desarrollador 1 Desarrollador 2	PENDIENTE
HU-10	REQUERIMIENTO	Validador de Firma digital	DGA	Integrar un validador de firma digital en la gestión de documentos del sistema Quipzu 2.0	Poder revisar las firmas digitales que están en los documentos PDF	1	6	PENDIENTE	Desarrollador 1 Desarrollador 2	PENDIENTE

Fuente: Elaboración propia

3.2.5.5 Fase de Retrospectiva

3.2.5.5.1 Presentación del Sprint.

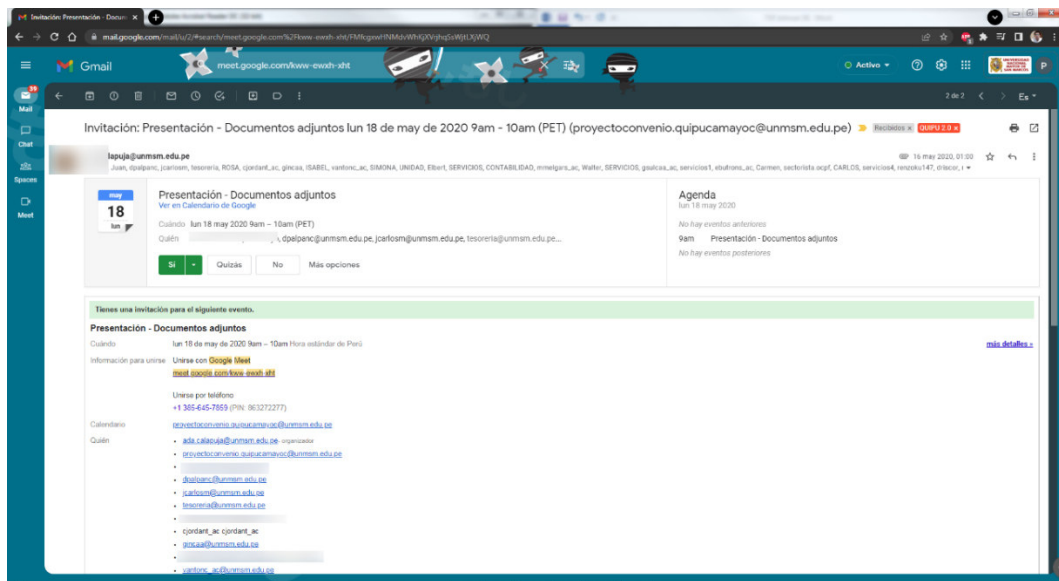
En este proceso se convocaron a las oficinas y junto al equipo Scrum se realiza la presentación de cada sprint:

- Dirección General de Administración
- Oficina General de Economía
- Oficina de Abastecimiento
- Oficina de Contabilidad
- Oficina de Tesorería
- Oficina de Control Previo y Fiscalización

Se les presentó las funcionalidades que fueron requeridas en su momento obteniendo su aprobación u observación que se incluyeron como nuevas historias de usuario dentro del Product Backlog. Si en caso el entregable sea rechazado u observado por las oficinas esta historia de usuario se vuelve a ingresar al Product Backlog, pero no ocurrió ya que todos fueron aprobados. A continuación, se muestra la figura 30 de una de las reuniones vía Google Meet para dicha presentación.

Figura 30

Reunión de presentación de entregables



Fuente: Correo institucional perteneciente al Proyecto Quipucamayoc.

3.2.5.5.2 Retrospectiva del Sprint.

Este proceso fue importante después de la presentación de cada sprint ya que el equipo Scrum se reunió para dar sus opiniones sobre cada sprint culminado y saber lo que salió bien como lo que salió mal y considerar los aportes de cada integrante del equipo.

3.2.5.6 Fase de Lanzamiento

3.2.5.6.1 Envío de entregables

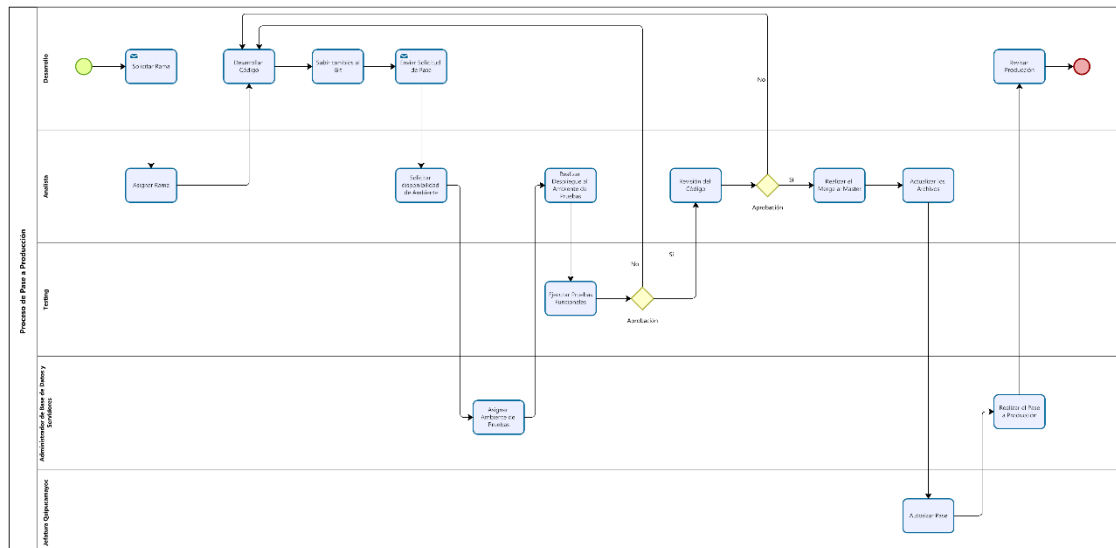
Una vez que se dio la aprobación del sprint se realizó el envío de entregables que en el Proyecto Quipucamayoc es llamado: El pase al ambiente de Producción.

El proceso del pase a Producción empieza cuando el equipo de desarrollo sube sus cambios a su rama que fue solicitada al inicio del desarrollo de sus tareas y haciendo uso de la herramienta de control de versiones Git.

Empieza el procedimiento del envío de correo según el formato utilizado en el Proyecto Quipucamayoc, que es dirigido al analista del Sistema Quipucamayoc 2.0.

El analista es el encargado de la coordinación con el área de base de datos y servidores para hacer uso de algunos de los ambientes de prueba. Una vez realizado el despliegue a este ambiente el analista se encarga de revisar que el código enviado cumpla con las reglas de mantenimiento de código, si en caso no cumple estas reglas es rechazado al equipo de desarrollo para que optimice el entregable. El analista informa al equipo de desarrollo y al encargado de testing para que se realicen las pruebas funcionales y revisión de incidencias.

Figura 31



3.2.5.6.2 Capacitación a usuarios finales.

Los analistas desarrolladores del equipo Scrum se encargan de brindar una capacitación al equipo del área de atención al usuario para que ellos sean los responsables de dar las capacitaciones al usuario final y también puedan atender sus solicitudes cuando el entregable esté en producción.

El equipo del área de atención al usuario con apoyo de los analistas encargados del proyecto de la adecuación de la gestión de documentos para su digitalización son los responsables de brindar las capacitaciones del uso para la gestión documentaria digital en el sistema Quipucamayoc 2.0. Los representantes de las oficinas de:

- Dirección General de Administración
- Oficina General de Economía
- Oficina de Contabilidad
- Oficina de Tesorería
- Oficina de Control Previo

Están presentes en las capacitaciones ante cualquier pregunta de los usuarios finales.

Las capacitaciones están dadas para todas las dependencias y todas las facultades en diferentes grupos. De acuerdo al contexto de la pandemia las capacitaciones se dan vía Google Meet.

La duración total del proyecto fue de aproximadamente 5 meses iniciándose en el mes de abril y finalizando en el mes de agosto del 2020.

3.3 Evaluación

3.3.1 Evaluación económica / Evaluación Costo-Beneficio

Las siguientes tablas muestran la cantidad de requerimientos solicitados y la cantidad de documentos por cada expediente subido al sistema por las oficinas, dependencias y facultades de la UNMSM en el año 2021. Se considera al año 2021 por utilizar el sistema desde el mes de enero hasta terminar el mes de diciembre del mismo año. En la tabla 24 se detalla la cantidad de documentos de requerimientos de otros tipos como: las planillas de bolsa de trabajo, caja chica, etc. Y también incluye a los documentos vinculados directamente a la hoja de ruta (Hoja de ruta de tipo adjuntos).

La cantidad de hojas por cada documento digital es de un promedio de 10.

Tabla 20

Cantidad de documentos por Requerimiento generado

Requerimientos	Cantidad de Req.	Cantidad de Documentos	Cantidad de hojas (promedio)
Todos los tipos	18,643	63,341	633,410

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 21

Cantidad de documento por requerimientos de Encargos y Viáticos

Requerimientos	Cantidad de Req.	Cantidad de Documentos	Cantidad de hojas (promedio)
Enc. y Via.	598	4,832	48,320

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 22

Cantidad de documentos por requerimientos de Proyectos de Investigación (Proy.)

Requerimientos	Cantidad de Req.	Cantidad de Documentos	Cantidad de hojas (promedio)
Proy.	6,299	21,397	213,970

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 23

Cantidad de documentos por órdenes de bienes y servicios

Ordenes	Cantidad de Ordenes.	Cantidad de Documentos	Cantidad de hojas (promedio)
B y S	21,554	166,442	1,664,420

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 24

Cantidad de documentos por requerimientos de tipo otros

Requerimiento	Cantidad de Req.	Cantidad de Documentos	Cantidad de hojas (promedio)
Otros	5,540	18,500	185,000

Nota. Fuente: Elaboración propia

Cantidad total de hojas: $633410 + 48320 + 213970 + 1664420 + 185000 = 2,745,120$

Equivalente a un paquete de 500 hojas: $2745120/500 = 5,490.24$ unidades.

Precio por cada paquete de 500 hojas: 20 soles aproximadamente.

Monto total que se hubiese gastado en la compra de papel: S/. 109,804.80 al año.

El costo de recurso humano estimado para el proyecto lo visualizamos en la tabla 25:

Tabla 25

Costo de recurso humano

Personal	Costo (S/.)
Desarrollador 1	3,000
Desarrollador 2	3,000
Total	6,000

Nota. Fuente: Elaboración propia

En la tabla 26 se detalla el costo mensual del soporte del uso del validador de firma digital.

Tabla 26

Costo mensual del soporte del validador de firma digital

Herramienta	Costo (S/.)
Validador de Firma Digital	1,600

Nota. Fuente: Elaboración propia

El costo total es de S/. 7,600 mensual y por los 5 meses que tuvo la duración del proyecto equivale a S/. 38,000.

Costo Total del proyecto: S/. 38,000.00

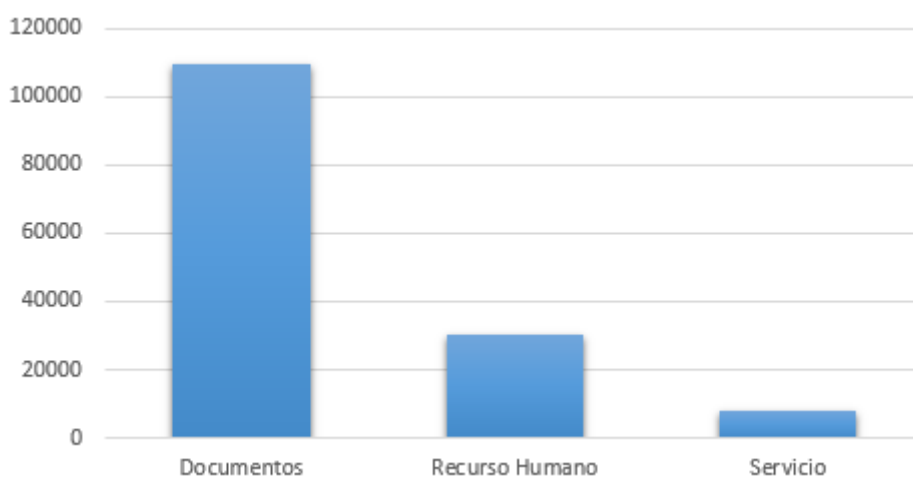
3.3.2 Beneficios obtenidos

El beneficio obtenido del proyecto es considerado desde el primer entregable desplegado a producción hasta la actualidad. A continuación, se lista los beneficios obtenidos:

La universidad ha obtenido un ahorro anual de 71,804.80 soles en el año 2021 que equivaldría al costo de años anteriores en compra de papel para los expedientes que tramitan las dependencias y facultades. En los siguientes años se estima un ahorro mayor a 109,804.80 soles con un costo anual de 20,000 soles por el soporte del validador de firma digital. En la figura 32 se comparan los gastos ahorrados de los documentos en todo el año 2021 frente a los gastos del proyecto en el 2020 (Recurso humano y servicio del validador de firma).

Figura 32

Gastos del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

El ahorro también podría incluir gastos como movilidad para el envío de documentos, personal encargado en estos tipos de trámites, compra o alquiler de impresoras, tóner o cartuchos para impresoras, etc.

El factor tiempo es importante comentarlo ya que el proyecto ha reducido los tiempos de atención y el de envíos de los documentos a las oficinas cuando se realizaba presencialmente.

Las oficinas cuentan con mayor organización de los expedientes digitales que reciben para su trámite evitando pérdidas de documentos o deterioro de ellos.

Se garantiza la autenticidad de los documentos por parte de las firmas autorizadas de las jefaturas al realizar sus trámites.

Los usuarios pueden dar seguimiento a sus documentos digitales e identificar cuál de ellos tienen algún tipo de observación para que puedan ser corregidos y dar continuidad a su proceso.

3.3.3 Interpretación del VAN y del TIR

Esta evaluación no aplica, debido que es un sector educativo con beneficio a la universidad.

CAPÍTULO IV. RELEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA

La participación del autor del presente trabajo de suficiencia profesional comenzó inicialmente con el mantenimiento de varios de los módulos del sistema Quipucamayoc 2.0 especialmente en el módulo de la administración de requerimientos de los proyectos de investigación donde se le otorgó la responsabilidad completa como analista y desarrollador único de dicho módulo. Esta responsabilidad otorgada me ayudó a madurar a nivel profesional. El sistema Quipucamayoc 2.0 también me brindó el conocimiento general del proceso de la adquisición de bienes y servicios en una entidad pública.

Para el desarrollo de la nueva gestión documentaria digital en el sistema Quipucamayoc 2.0 hubo mucho aporte del equipo desde la implementación de las interfaces gráficas de usuario hasta el uso del validador de firma digital con el objetivo que el usuario cambie su forma de trabajo en el uso de documentación física a digital. En un momento se consideró desarrollar el validador de firma digital, pero tomaría tiempo su desarrollo así que se consideró no reinventar la rueda y hacer uso de servicios externos. La aplicación de la metodología Scrum ayudó en el desarrollo del proyecto haciendo que los entregables sean aceptados por los usuarios y así de esta manera ir agregando mayor funcionalidad a la nueva gestión documentaria digital. Las reuniones virtuales del equipo fueron de mucha ayuda para las coordinaciones y también las reuniones con las autoridades se hacían más claras y precisas para el levantamiento de información, pero también se presentaron inconvenientes en la comunicación por la alta saturación del servicio de internet en ciertas horas del día que era comprensible por la coyuntura.

La comunicación con las autoridades o sus representantes fue de vital importancia ya que ayudaba a obtener el conocimiento del negocio, agilizar el desarrollo de las historias de usuario y a quitar las dudas que impedían el desarrollo. La nueva modalidad del trabajo remoto ha ayudado a generar mayor productividad laboral ya que hay una mayor comodidad y un mejor uso del tiempo. Siendo un beneficio tanto para la institución como para su personal. Finalmente, se logró con el objetivo de tener una nueva gestión documentaria digital dentro del sistema Quipucamayoc 2.0 y siendo aceptado por los usuarios finales obteniendo buenos comentarios y resultados económicos como ha sido visto anteriormente. Actualmente es de mayor uso dentro del módulo de generación de hojas de requerimientos y del módulo de hoja de ruta.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- a.- Se implementó la nueva gestión documentaria digital en el sistema Quipucamayoc 2.0 realizando el análisis y desarrollo de todos los requerimientos funcionales solicitados por las autoridades para su proceso documentario. En el punto de desarrollo de entregables se describe la funcionalidad del proyecto producto del análisis de las historias de usuario. (Ver punto 3.2.5.4.1)
- b.- Se aplicó la metodología ágil Scrum en todas sus fases durante todo el desarrollo del proyecto alineados al contexto del Proyecto Quipucamayoc como se describe en el punto implementación de procesos del capítulo 3 del presente trabajo. (Ver punto 3.2.3)
- c.- Se realizó el diseño de las interfaces graficas de usuario para la visualización de los documentos digitales con el propósito que puedan ser cargados y visualizados en el sistema como lo indica el punto Desarrollo de entregables de la fase de implementación. (Ver punto 3.2.5.4.1)
- d.- Se realizó la integración del validador de firma digital en el sistema mediante el registro de su librería en el archivo de configuración del Sistema Quipucamayoc 2.0. (Ver punto 3.2.5.4.1)
- e.- Se realizaron las pruebas y validaciones funcionales del validador de firma digital de manera independiente y dentro del proyecto como se explican en el entregable del Sprint 6. (Ver punto 3.2.5.4.1)
- f.- Se realizaron las capacitaciones a las oficinas encargadas de la gestión documentaria y a las dependencias y facultades encargadas de tramitar sus expedientes como se describe en la fase de lanzamiento. (Ver punto 3.2.5.6.2)

5.2 Recomendaciones

Los usuarios que poseen el rol de revisión de documentos digitales en el sistema realizan la tarea de descargar cada documento para poder firmarlo y luego volver a subirlo al sistema, pero hay ocasiones donde tienen que subir varios documentos y el sistema no permite una subida masiva por lo que se recomendaría tener una versión más actual del Ext JS que contenga componentes que permitan la funcionalidad y haga factible una subida masiva de documentos digitales.

Como se explicó anteriormente los usuarios descargan los documentos para firmarlo en el software de firma digital y después de ello vuelven a subirlo al sistema Quipucamayoc 2.0 como parte del proceso, en este caso se recomienda tener un servicio que desde el mismo Sistema Quipucamayoc 2.0 se puedan enviar directamente al software de firma y así evitar el proceso de descargar a cada momento y ganar tiempo.

5.3 Fuentes de información

UNMSM. (2022). Misión. Obtenido de <https://www.unmsm.edu.pe/https://www.unmsm.edu.pe/la-universidad/institucion-organizacion>

UNMSM. (2022). Visión. Obtenido de <https://www.unmsm.edu.pe/https://www.unmsm.edu.pe/la-universidad/institucion-organizacion#nav-vision/>

Vargas Llosa, M. (2010). Historia. Obtenido de Obtenido de <https://www.unmsm.edu.pe/https://www.unmsm.edu.pe/la-universidad/historia>

UNMSM. (2002). Quipucamayoc. Obtenido de https://www.unmsm.edu.pe/https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/actualidad/A%C3%B1o2_N14_2002/quipucamayoc.htm

Quipucamayoc. (2022). Compromiso. Obtenido de <https://www.unmsm.edu.pe/https://quipucamayoc.unmsm.edu.pe/portal/>

VRIP. (2020). Ranking QS. Obtenido de <https://www.unmsm.edu.pe/https://vrip.unmsm.edu.pe/san-marcos-y-el-ranking-qs/>

CERTIPROF. (2021). Agile Adoption Report 2021 by CertiProf. Obtenido de <https://certiprof.com/https://app.hubspot.com/documents/4122918/view/265983771?accessId=f218d2>

PostgreSQL. (2022). PostgreSQL: The World's Most Advanced Open Source Relational Database. Recuperado de <https://www.postgresql.org/>

SCRUMstudy. (2016). A Guide to the SCRUM BODY OF KNOWLEDGE (SBOK GUIDE) 2016 Edition

UPV. (2022). Qué es una firma electrónica. Obtenido de <https://www.upv.es/contenidos/CD/info/711250normalc.html>

MyBatis. (2022). Introducción MyBatis. Obtenido de <https://mybatis.org/mybatis-3/es/index.html>

Luyo, J. (2018). Sistema digitalfile 1.0 para mejorar la gestión documental del tratamiento de datos personales en la empresa BBVA, Lima 2018 (tesis de pregrado). Universidad Norbert Wiener, Lima, Perú.

- Loconi, M. & Leiva, A. (2020). Propuesta Metodológica para la Gestión documental de los procedimientos de la Gerencia de Desarrollo Vial y Transporte de la Municipalidad Provincial de Chiclayo (tesis de pregrado). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú.
- Mateo, J. (2021). Implementación del Sistema de Gestión Documental en la Autoridad Nacional del Servicio Civil (servir). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Jami, A. (2018). Implementación de un sistema de Gestión Documental en la Secretaría de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Melendez, J. & Sierra, Y. (2017). Sistema de Gestión Documental para el apoyo de procesos de contratación para el IDEXUD. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.
- Velastegui, M. (2017). Aplicación Web Basada en HTML5, para la Gestión Documental de la Universidad Regional Autónoma de los Andes “UNIANDES” Extensión – Puyo. Universidad Regional Autónoma de los Andes “UNIANDES”, Ambato, Ecuador.

5.4 Glosario

Validador: Es el software utilizado para comprobar la validez de un documento en el sistema.

Firma digital: Es un método criptográfico utilizada para la autenticidad e integridad de un mensaje, software o documento digital.

Documento digital: Es la representación en medio digital de un documento que contiene información codificada en forma de dígitos binarios.

Dependencias: Son oficinas o unidades que dependen directamente de otra oficina. Estas oficinas forman parte del organigrama de la institución.

Facultad: Es un centro docente donde se imparte estudios superiores especializados en alguna materia o rama del saber.

Hoja de requerimiento: Es la solicitud de un documento para requerir un bien o servicio que satisfaga las necesidades de la entidad.

Sprint: Son los ciclos o iteraciones que se dan dentro de un proyecto que utiliza la metodología ágil Scrum.

Scrum: Es una metodología ágil que aplica buenas prácticas para el trabajo en equipo en un proyecto.

Prototipo: Es la representación original de alguna cosa o figura. La creación de los prototipos puede ayudar al equipo a entender mejor las necesidades del usuario.

Testing: El testing de software es parte de la disciplina de la ingeniería de software tiene como objetivo localizar errores de software. También se describe como el proceso de validación y verificación de un software.

Stakeholder: Es un término colectivo que incluye a clientes, usuarios y patrocinadores que interactúan frecuentemente con el propietario del producto, con el Scrum master y con el equipo Scrum para brindar opiniones y facilitar la creación del producto del proyecto, servicio u otros resultados.

Gestión de documentos: Es el proceso de poder almacenar y organizar la gestión de documentos de una organización de manera que estos puedan ser localizados fácilmente ahorrando tiempo y esfuerzo.

Procesos financieros: Son las actividades que realiza una organización para analizar y utilizar de manera óptima los recursos de su entidad.

Indecopi: Es el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual que tiene como función propiciar el buen funcionamiento del mercado, en beneficio de los ciudadanos, consumidores y empresarios, mediante la defensa de los consumidores, la prevención y fiscalización de prácticas restrictivas de la libre y leal competencia, la protección de la propiedad intelectual y la promoción y desarrollo de una infraestructura y cultura de la calidad en el Perú.

ANEXOS

ANEXO 1 - Lineamientos para el trámite de pagos

Los lineamientos para el trámite de pago de todos los tipos de hojas de requerimiento se detallan en el siguiente oficio circular de acuerdo a lo indicado en el punto 3.1.1 del presente trabajo.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN

Ciudad Universitaria

Oficio Circular N° 027-DGA-2020

Asunto: Lineamientos para el Trámite de Pagos

Estimados Jefes:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para saludarlos cordialmente y a su vez comunicarle que se ha implementado en el Sistema Quipucamayoc 2.0, adjuntar los documentos que forman parte del expediente de pago para los Tipos de Hoja: Requerimiento de Bienes y Servicios, Reconocimiento de Deuda, Requerimiento Directo, Encargo Económico y Viáticos, el cual será derivado mediante la Hoja de Ruta, permitiendo con ello conocer el estado de sus expedientes y hacerle seguimiento a los mismos.

En tal sentido, se remite los lineamientos que a continuación se detallan, **no sin antes mencionar que se regularizará con el expediente físico (documentos completos), bajo responsabilidad:**

I.- SOLICITUD PARA LA ADQUISICIÓN DE BIENES:

A. SOLICITUD DE LA ADQUISICIÓN DEL BIEN:

Adjuntar en el Sistema Quipucamayoc 2.0 los siguientes documentos de acuerdo con el orden establecido y derivarlo por Hoja de Ruta a la Dirección General de Administración:

1. Oficio de solicitud dirigido a la Dirección General de Administración, indicando el correo electrónico donde se remitirá la Orden de Compra (**firmado**).
2. Hoja de Requerimiento (**firmado**).
3. Especificaciones Técnicas del usuario solicitante (**firmado**).
4. Cotización (documento opcional y referencial).

B. UNA VEZ REMITIDA LA ORDEN DE COMPRA POR CORREO ELECTRÓNICO, DEBERÁ ADJUNTAR AL CORREO LO SIGUIENTE:

1. Conformidad del Bien (**firmado**), de acuerdo con lo establecido en las Especificaciones Técnicas.
2. En caso de entregas parciales adjuntar el cuadro de avance (**firmado**).
3. Otros documentos estipulados en las especificaciones técnicas, según sea el caso, **firmado**.

II.- SOLICITUD PARA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS GENERALES:

A. SOLICITUD DEL SERVICIO:

Adjuntar en el Sistema Quipucamayoc 2.0 los siguientes documentos de acuerdo con el orden establecido y derivarlo por Hoja de Ruta a la Dirección General de Administración:

1. Oficio de Solicitud dirigido a la Dirección General de Administración, indicando el correo electrónico donde se remitirá la Orden de Servicio (**firmado**).
2. Hoja de Requerimiento (**firmado**).
3. Términos de Referencia del usuario solicitante (**firmado**).
4. Cotización (documento opcional y referencial).

Calle Germán Amézciga 375 - Lima 1
Sede Central - Edificio Jorge Basadre 2do. Piso
Ciudad Universitaria



Central Telefónica 619-7000
Informes: 7311, 7323
e-mail: dga@unmsm.edu.pe



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN

B. UNA VEZ REMITIDA LA ORDEN DE SERVICIO POR CORREO ELECTRÓNICO, DEBERÁ ADJUNTAR AL CORREO LO SIGUIENTE:

1. Conformidad del Servicio (**firmado**), de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia.
2. En caso de servicios parciales adjuntar el cuadro de avance (**firmado**).
3. Otros documentos estipulados en los términos de referencia, según sea el caso, **firmado**.

III – SOLICITUD PARA EL CONTRATO DE LOCACIONES DE SERVICIO:

A. SOLICITUD DEL CONTRATO DE LOCACIÓN:

Adjuntar en el Sistema Quipucamayoc 2.0 los siguientes documentos de acuerdo con el orden establecido y derivarlo por Hoja de Ruta a la Dirección General de Administración:

1. Oficio de Solicitud, dirigido a la Dirección General de Administración (**firmado**), indicando: Nombre y Apellidos del Locador de Servicios, Número de Armadas e Importe Total del Contrato.
2. Hoja de Requerimiento (**firmado**).
3. Contrato de Locación y Declaración Jurada (**firmado por el locador**).
4. Expediente del Locador (en un solo archivo):
 - i. Términos de Referencia (**firmado**).
 - ii. Curriculum Vitae (para contratos > 2 UIT, deberá ser documentado).
 - iii. Ficha RUC (donde se consigne la dirección fiscal del proveedor).
 - iv. Registro Nacional de Proveedores - RNP.
 - v. Permiso Temporal de Trabajo o Carné de Extranjería vigentes (**solo para extranjeros, escaneado**).

B. TRÁMITE DE PAGO DE LAS ARMADAS DEL CONTRATO DE LOCACIÓN DE SERVICIOS:

Adjuntar en el Sistema Quipucamayoc 2.0 los siguientes documentos de acuerdo con el orden establecido y derivarlo por Hoja de Ruta a la Oficina de Abastecimiento:

1. Oficio de Solicitud, dirigido a la Oficina de Abastecimiento (**firmado**), indicando: Nombre y Apellidos del Locador de Servicios, Número de la Hoja de Requerimiento, Número de Armada e Importe de la Armada, así como el correo electrónico donde se remitirá la Orden de Servicio.
2. Hoja de Requerimiento (**firmado**).
3. Expediente del Locador (en un solo archivo):
 - i. Contrato de Locación y Declaración Jurada (**escaneado, firmado**).
 - ii. Adenda del Contrato de Locación (**escaneado, firmado**, en caso se modifique los términos contractuales).
 - iii. Ficha RUC (donde se consigne la dirección fiscal del proveedor).
 - iv. Registro Nacional de Proveedores - RNP.
 - v. Permiso Temporal de Trabajo o Carné de Extranjería vigentes (**solo para extranjeros, escaneado**).
 - vi. Suspensión de renta de 4ª categoría de corresponder (de acuerdo con la indicación del proveedor).
 - vii. CCI (**escaneado, firmado por el locador**).

UNA VEZ REMITIDA LA ORDEN DE SERVICIO POR CORREO ELECTRÓNICO, DEBERÁ ADJUNTAR LO SIGUIENTE:

1. Orden de Servicio (**firmado**).
2. Comprobante de Pago (según sea el caso):
 - a. Recibo de Honorarios Electrónico.
 - b. Factura Electrónica.
 - c. En caso de Factura manual, **escanear** también la Copia de SUNAT y Factura Negociable.
3. Conformidad de servicios, especificando el Número de Contrato y Armada (**firmado**).
4. Informe de los Servicios Prestados por el Locador (para el caso de servicios remotos debidamente sustentados, **firmado por el locador**).

Calle Germán Améaga 375 – Lima 1
Sede Central – Edificio Jorge Basadre 2do. Piso
Ciudad Universitaria



Central Telefónica 619-7000
Informes: 7311, 7323
~mail: dga@unmsm.edu.pe



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN

IV – SOLICITUD DE SERVICIO DE TERCEROS (actividades administrativas, académicas y/o de investigación):

A. SOLICITUD DE LA CONTRATACION DE TERCEROS:

Adjuntar en el Sistema Quipucamayoc 2.0 los siguientes documentos de acuerdo con el orden establecido y derivarlo por Hoja de Ruta a la Dirección General de Administración:

1. Oficio de Solicitud, dirigido a la Dirección General de Administración (**firmado**), indicando: Nombre y Apellidos del Servicio de Tercero e Importe, así como el correo electrónico donde se remitirá la Orden de Servicio.
2. Hoja de Requerimiento (**firmado**).
3. Expediente por cada Tercero (en un solo archivo):
 - i. Términos de Referencia (**firmado**).
 - ii. Curriculum Vitae (no documentado)
 - iii. Ficha RUC (donde se consigne la dirección fiscal del proveedor).
 - iv. Registro Nacional de Proveedores - RNP.
 - v. Permiso Temporal de Trabajo o Carné de Extranjería vigentes (solo para extranjeros, **escaneado**).
 - vi. Suspensión de renta de 4ª categoría de corresponder (de acuerdo con la indicación del proveedor).
 - vii. CCI (**escaneado, firmada por el tercero**).

B. UNA VEZ REMITIDA LA ORDEN DE SERVICIO POR CORREO ELECTRÓNICO, DEBERÁ ADJUNTAR LO SIGUIENTE:

1. Orden de Servicio (**firmado**).
2. Comprobante de Pago (según sea el caso):
 - a. Recibo de Honorarios Electrónico.
 - b. Factura Electrónica.
 - c. En caso de Factura manual, **escanear** también la Copia de SUNAT y Factura Negociable.
3. Conformidad de servicios (**firmado**).
4. Informe de los Servicios Prestados por el Tercero (para el caso de servicios remotos debidamente sustentados, **firmado por el tercero**).

V – SOLICITUD DE ADQUISICIÓN DE BIENES Y CONTRATACION DE SERVICIOS PARA ACTIVIDADES AUTOFINANCIADAS:

Adjuntar en el Sistema Quipucamayoc 2.0 los siguientes documentos de acuerdo con el orden establecido y derivarlo por Hoja de Ruta a la Dirección General de Administración:

1. Todos los documentos detallados para la solicitud de bienes y servicios, descritos en el numeral I al IV, de corresponder.
2. Resolución Rectoral que aprueba el Presupuesto de la actividad autofinanciada.
3. Resolución Rectoral que aprueba el Informe Económico Final (si la actividad ya concluyó).
4. Si la actividad está en ejecución, adjuntar el Avance del Informe Económico (**firmado**).

VI – TRÁMITE DE PAGO DE RECONOCIMIENTO DE DEUDAS:

Adjuntar en el Sistema Quipucamayoc 2.0 los siguientes documentos de acuerdo con el orden establecido y derivarlo por Hoja de Ruta a la Dirección General de Administración:

1. Hoja de Requerimiento por Reconocimiento de Deuda (**firmado**).
2. Los documentos digitalizados que le remitirá la Oficina de Abastecimiento para el trámite de pago.

Calle Germán Amézcaga 375 – Lima 1
Sede Central – Edificio Jorge Basadre 2do. Piso
Ciudad Universitaria



Central Telefónica 619-7000
Informes: 7311, 7323
e-mail: dga@unmsm.edu.pe



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN

VIII - ENCARGO ECONÓMICO:

Adjuntar en el Sistema Quipucamayoc 2.0 los siguientes documentos de acuerdo con el orden establecido y derivarlo por Hoja de Ruta a la Dirección General de Administración:

1. Oficio de Solicitud del usuario (**firmado**), consignado el presupuesto del encargo (especifica de gasto e importe), periodo de la actividad y correo electrónico de la persona a quien se le otorgará el encargo.
2. Hoja de Requerimiento (**firmado**).

IX - VIATICOS:

Adjuntar en el Sistema Quipucamayoc 2.0 los siguientes documentos de acuerdo con el orden establecido y derivarlo por Hoja de Ruta a la Dirección General de Administración:

1. Oficio de Solicitud del usuario (**firmado**), consignado el presupuesto del encargo (especifica de gasto e importe), periodo de la actividad y correo electrónico de la persona a quien se le otorgará el viático.
2. Hoja de Requerimiento (**firmado**).
3. Resolución Rectoral (en caso de viáticos al exterior).

X - SUBVENCIONES FINANCIERAS (GENÉRICA 2.5 – otros gastos):

Adjuntar en el Sistema Quipucamayoc 2.0 los siguientes documentos de acuerdo con el orden establecido y derivarlo por Hoja de Ruta a la Dirección General de Administración:

1. Oficio de Solicitud del usuario (**firmado**), consignado la especifica de gasto, importe, periodo de la actividad y correo electrónico de la persona a quien se le otorgará la subvención financiera.
2. Hoja de Requerimiento (**firmado**).
3. Resolución Rectoral (aprueba la subvención financiera).

XI - PAGO DE ARBITRIOS E IMPUESTO PREDIAL (GENÉRICA 2.5 – otros gastos):

Adjuntar en el Sistema Quipucamayoc 2.0 los siguientes documentos de acuerdo con el orden establecido y derivarlo por Hoja de Ruta a la Dirección General de Administración:

1. Oficio de Solicitud dirigido a la Dirección General de Administración (**firmado**).
2. Hoja de Requerimiento.
3. Estado de Cuenta de la Municipalidad.

Finalmente, en el caso de los trámites de:

1. Proyectos de Investigación: La implementación, estará en Producción para la 2da Quincena de Junio/2020, por lo que se continuará a través del correo electrónico: mesadepartes.dga@unmsm.edu.pe. Esta Dirección General en coordinación con la Oficina del Proyecto Quipucamayoc realizará la comunicación y/o capacitaciones correspondientes.
2. Requerimiento sin afectación presupuestal: La implementación, estará en Producción para la 2da Quincena de Junio/2020, por lo que se continuará a través del correo electrónico a: mesadepartes.dga@unmsm.edu.pe. Esta Dirección General en coordinación con la Oficina del Proyecto Quipucamayoc realizará la comunicación y/o capacitaciones correspondientes.

Calle Germán Amézcaga 375 – Lima 1
Sede Central – Edificio Jorge Basadre 2do. Piso
Ciudad Universitaria



Central Telefónica 619-7000
Informes: 7311, 7323
e-mail: dga@unmsm.edu.pe



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN

3. Retribuciones (Subvenciones): la documentación se seguirá remitiendo por correo electrónico a: mesadepartes.dga@unmsm.edu.pe de acuerdo a los lineamientos establecidos por la Oficina General de Recursos Humanos para la emisión de la planilla, en el caso de actividades autofinanciadas, deberá adjuntar los documentos descritos en el Numeral V.
4. Pago de Propinas (2019 y enero – marzo 2020): La Dirección General en coordinación con la Oficina de Tesorería está implementando los procedimientos para poder abonar al alumno su pago en ventanilla (DEL BANCO) presentando su DNI, asimismo su implementación en el Sistema Quipucamayoc estará en Producción para la 2da Quincena de Junio 2020. Esta Dirección General en coordinación con la Oficina del Proyecto Quipucamayoc realizará la comunicación y/o capacitaciones correspondientes.
5. Pago los reembolsos de caja chica y rendición de: encargos económicos, viáticos y subvenciones financieras, deberán ser coordinados con la Oficina de Control Previo y Fiscalización para su presentación física.

Atentamente,

Calle Germán Amézaga 375 – Lima 1
Sede Central – Edificio Jorge Basadre 2do. Piso
Ciudad Universitaria

Central Telefónica 619-7000
Informes: 7311, 7323
e-mail: dga@unmsm.edu.pe

Nota. Fuente: Dirección General de Administración, 2020