



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Central de
Compras Públicas -
PERÚ COMPRAS

Gerencia General

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



Central de Compras Públicas
PERÚ COMPRAS

Firmado digitalmente por LEM
CONDE Barbara FAU 20600927818
hard
Cargo: Gerente General
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 07.09.2023 17:39:50 -05:00

San Isidro, 07 de Septiembre del 2023

RESOLUCIÓN GERENCIAL N° 000022-2023-PERÚ COMPRAS-GG

VISTO:

El Memorando N° 000346-2023-PERÚ COMPRAS-OTI, de fecha 14 de julio de 2023, de la Oficina de Tecnologías de la Información; el Informe N° 000062-2023-PERÚ COMPRAS-OPP, de fecha 26 de julio de 2023, de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto; y, el Informe N° 000217-2023-PERÚ COMPRAS-OAJ de fecha 2 de agosto de 2023, de la Oficina de Asesoría Jurídica de la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS;

CONSIDERANDO:

Que, por Decreto Legislativo N° 1018 se crea el organismo Público Ejecutor denominado Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS, adscrito al Ministerio de Economía y Finanzas, que tiene personería jurídica de derecho público, con autonomía técnica, funcional, administrativa, económica y financiera;

Que, con Decreto Supremo N° 052-2019-EF se aprueba el Reglamento de Organización y Funciones de la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS;

Que, mediante Decreto Legislativo N° 1412, se aprueba la Ley de Gobierno Digital, que tiene por objeto establecer el marco de gobernanza del gobierno digital para la adecuada gestión de la identidad digital, servicios digitales, arquitectura digital, interoperabilidad, seguridad digital y datos, así como el régimen jurídico aplicable al uso transversal de tecnologías digitales en la digitalización de procesos y prestación de servicios digitales por parte de las entidades de la Administración Pública en los tres niveles de gobierno;

Que, con Resolución Ministerial N° 004-2016-PCM, modificada por Resolución Ministerial N° 166-2017-PCM, se aprueba el uso obligatorio de la Norma Técnica Peruana "NTP ISO/IEC 27001:2014 Tecnología de la Información. Técnicas de Seguridad. Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información. Requisitos. 2ª Edición", en todas las entidades integrantes del Sistema Nacional de Informática;

Que, a través de la Resolución Ministerial N° 041-2017-PCM, se aprueba el uso obligatorio de la Norma Técnica Peruana "NTP-ISO/IEC 12207:2016 - Ingeniería de Software y Sistemas. Procesos del ciclo de vida del software, 3ª Edición", la cual resulta aplicable para todas las entidades integrantes del Sistema Nacional de Informática;

Que, por Decreto de Urgencia N° 006-2020, se crea el Sistema Nacional de Transformación Digital, como un Sistema Funcional del Poder Ejecutivo, conformado por un conjunto de principios, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos mediante los cuales se organizan las actividades de la administración pública, entre otros, orientadas a alcanzar los objetivos del país en materia de transformación digital;

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web:

Url: www.perucompras.gob.pe/herramientas/verificador/ / Clave: K82SOD7



Central de Compras Públicas
PERÚ COMPRAS

Firmado digitalmente por SACA
MORALES Frederich Roberto FAU
20600927818 hard
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 07.09.2023 17:26:52 -05:00



Central de Compras Públicas
PERÚ COMPRAS

Firmado digitalmente por
GUERRERO BARRERA Milagros
Esperanza FAU 20600927818 hard
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 07.09.2023 16:57:55 -05:00



Central de Compras Públicas
PERÚ COMPRAS

Firmado digitalmente por FARRO
FERNANDEZ Francisco Nicanor
FAU 20600927818 hard
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 07.09.2023 16:40:24 -05:00

Que, mediante Decreto Supremo N° 029-2021-PCM, se aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1412, que establece disposiciones sobre las condiciones, requisitos y uso de las tecnologías y medios electrónicos en los procedimientos administrativos desarrollados por las entidades públicas;

Que, a través del Decreto Supremo N° 157-2021-PCM, se aprueba el Reglamento del Decreto de Urgencia N° 006-2020, en cuyo artículo 4 establece que, el Sistema Nacional de Transformación Digital, entre otros aspectos, comprende de manera no limitativa, las materias de gobierno digital, conectividad digital, tecnologías digitales, innovación digital, servicios digitales, confianza digital, y todas aquellas materias que tengan un impacto en el proceso de transformación digital del país, conforme al marco legal vigente;

Que, mediante Memorando N° 000346-2023-PERÚ COMPRAS-OTI, la Oficina de Tecnologías de la Información sustenta y propone el documento normativo denominado, "Manual para el ciclo de vida del software en la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS", el cual comprende los procesos para el ordenamiento de las diversas actividades que conforman el ciclo de vida de software y los requisitos de seguridad de la información, en el marco de la Norma Técnica Peruana NTP ISO/IEC 27001:2014 y NTP-ISO/IEC 12207:2016;

Que, a través del Informe N° 000062-2023-PERÚ COMPRAS-OPP, la Oficina de Planeamiento y Presupuesto, emite opinión favorable a la propuesta;

Que, a través del Informe N° 000217-2023-PERÚ COMPRAS-OAJ, la Oficina de Asesoría Jurídica concluye que, resulta legalmente viable la aprobación del documento normativo propuesto; y, consecuentemente, corresponde derogar el Manual N° 001-2018-PERÚ COMPRAS, aprobado por Resolución de Secretaría General N° 053-2018-PERÚ COMPRAS/SG;

Con el visto bueno de la Oficina de Tecnologías de la Información, la Oficina de Planeamiento y Presupuesto; y, la Oficina de Asesoría Jurídica, y;

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1018; la Resolución de Gerencia General N° 013-2019-PERÚ COMPRAS/GG que aprueba la Directiva N° 002-2019-PERÚ COMPRAS denominada "Normas para la formulación, aprobación y actualización de documentos normativos en la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS"; y, en uso de las atribuciones conferidas en el artículo 10 y los literales f) y q) del artículo 11 del Reglamento de Organización y Funciones de la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS, aprobado por Decreto Supremo N° 052-2019-EF;

SE RESUELVE:

Artículo Primero.- Aprobar el Manual N° 002-2023-PERÚ COMPRAS, denominado "Manual para el ciclo de vida del software en la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS", el mismo que, en treinta y cuatro (34) páginas, forma parte integrante de la presente Resolución.

Artículo Segundo.- Las disposiciones del Manual aprobado en el artículo precedente, entrarán en vigencia a partir del día siguiente de su aprobación.



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Central de
Compras Públicas -
PERÚ COMPRAS

Gerencia General

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Artículo Tercero.- Derogar, el Manual N° 001-2018-PERÚ COMPRAS, denominado "Manual para el ciclo de vida del software en la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS", aprobado con Resolución de Secretaría General N° 053-2018-PERÚ COMPRAS/SG.

Artículo Cuarto.- Encargar a la Oficina de Tecnologías de la Información realice la publicación de la presente Resolución y el Manual aprobado por el Artículo Primero en el Portal Institucional de la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS (www.gob.pe/perucompras) y en la intranet institucional.

Regístrese y comuníquese.

Documento firmado digitalmente

BÁRBARA LEM CONDE

GERENTE GENERAL

Central de Compras Públicas PERÚ COMPRAS

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS	Gerencia General
MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS				REVISIÓN Versión 1

Elaborado por: Oficina de Tecnologías de la Información	Revisado por: Oficina de Asesoría Jurídica Oficina de Planeamiento y Presupuesto	Aprobado por: Gerencia General
---	---	--

Fecha de aprobación: 7 de setiembre de 2023

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	3
II.	OBJETIVO	4
III.	BASE LEGAL	4
IV.	ÁMBITO DE APLICACIÓN	5
V.	RESPONSABILIDADES	5
	5.1 Del área usuaria	5
	5.2 De la Oficina de Tecnologías de la Información.....	6
	5.3 De la Coordinación de Infraestructura Tecnológica y Base de Datos de la Oficina de Tecnologías de la Información	6
	5.3.1 Coordinador/a en infraestructura tecnológica y base de datos.....	6
	5.3.2 Personal de base de datos	6
	5.3.3 Administrador/a de la base de datos	6
	5.3.4 Administrador/a de la plataforma de nube	6
	5.3.5 Administrador/a de la infraestructura tecnológica	7
	5.4 De la Coordinación de Desarrollo de Sistemas de la Oficina de Tecnologías de la Información	7
	5.4.1 Coordinador/a en desarrollo de sistemas	7
	5.4.2 Especialista en desarrollo de sistemas	7
	5.4.3 Programadoras/es.....	7
	5.4.4 Personal de control de calidad	7
	5.4.5 Personal de seguridad de sistemas de información	8
	5.5 De la o el oficial de seguridad y confianza digital.....	8
VI.	CONSIDERACIONES GENERALES.....	8
VII.	DESARROLLO	9
	7.1 Del proceso de adquisición de software	9
	7.2 Del proceso de gestión de proyectos de software.....	10
	7.2.1 Identificación	10



Central de Compras Públicas
PERÚ COMPRAS

Firmado digitalmente por LEM
CONDE Barbara FAU 20600927818
hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 07.09.2023 16:27:37 -05:00



Central de Compras Públicas
PERÚ COMPRAS

Firmado digitalmente por FARRO
FERNÁNDEZ Francisco Nicanor
FAU 20600927818 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 07.09.2023 16:23:41 -05:00



Central de Compras Públicas
PERÚ COMPRAS

Firmado digitalmente por GUERRERO BARRERA Milagros
Esperanza FAU 20600927818 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 07.09.2023 16:17:03 -05:00



Central de Compras Públicas
PERÚ COMPRAS

Firmado digitalmente por SACA
MORALES Frederick Roberto FAU
20600927818 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 07.09.2023 16:02:22 -05:00

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasCentral de
Compras Públicas -
PERÚ COMPRAS

Gerencia General

MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS**MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL
DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS****REVISIÓN
Versión 1**

7.2.2	Planificación.....	10
7.2.3	Ejecución	11
7.2.4	Seguimiento y control.....	11
7.2.5	Cierre.....	11
7.3	Del proceso de desarrollo de software a través de servicio de terceros.....	11
7.4	De los procesos de mantenimiento de software y base de datos.....	12
7.4.1	Mantenimiento de software	12
7.4.2	Mantenimiento de la base de datos	13
7.4.3	Atención de requerimientos de base de datos	13
7.5	Del proceso de desarrollo de software con metodología tradicional	15
7.5.1	Análisis, desarrollo y control de calidad	15
7.5.2	Pase a producción	16
7.6	Del proceso de desarrollo de software con la metodología Scrum	16
7.6.1	Roles y responsabilidades.....	16
7.6.2	Procesos de Scrum	17
7.6.3	Eventos del Scrum	19
7.6.4	Artefactos de Scrum.....	21
7.6.5	Time-boxing de Scrum	21
7.6.6	Gestión de calidad en Scrum.....	22
7.6.7	Gestión de cambios en Scrum.....	22
7.6.8	Gestión de riesgos en Scrum	23
7.7	Del proceso de seguridad de la información en el mantenimiento y desarrollo de software	23
7.7.1	Control de acceso al código fuente.....	23
7.7.2	Análisis y especificación de requisitos de seguridad de la información ...	24
7.7.3	Aseguramiento de servicio de computación en la nube	24
7.7.4	Protección de transacciones en servicios de aplicación.....	24
7.7.5	Política de desarrollo de software seguro	24
7.7.6	Recomendaciones para el control de cambios del sistema.....	25
7.7.7	Revisión técnica de compatibilidad del software con la plataforma operativa	26
7.7.8	Principios de ingeniería de sistemas seguros	26
7.7.9	Ambiente de desarrollo seguro	26
7.7.10	Seguridad en desarrollo de software contratado externamente	26
7.7.11	Pruebas de seguridad del sistema.....	26
7.7.12	Pruebas de usuario del sistema	27
7.7.13	Protección de datos de prueba.....	27
7.7.14	Separación de los entornos de desarrollo, pruebas y producción	27
7.7.15	Acuerdo sobre transferencia de información.....	28
VIII.	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	28
IX.	ANEXOS.....	29

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS	Gerencia General
MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS				REVISIÓN Versión 1

I. INTRODUCCIÓN

La Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS, en adelante PERÚ COMPRAS, recopila datos, elabora, almacena y distribuye información, a través de diferentes procesos y procedimientos, dando lugar a actividades de planificación, diseño y ejecución de acciones para lograr objetivos estratégicos y acciones de control. A este flujo formal y observable de información, se le denomina “sistema de información”.

El sistema de información de PERÚ COMPRAS, es un conjunto de procesos fundamental para la toma de decisiones en la entidad, de conformidad con su estrategia institucional; para el buen desempeño y cumplimiento de las funciones que le fueron conferidas por ley.

Lo señalado anteriormente describe el *para qué* del sistema de información; siendo necesario el *cómo*; en ese sentido, “la tecnología de la información” es la respuesta, dado que esta soporta las funciones de los sistemas de información de PERÚ COMPRAS y proporciona soluciones claras a los problemas que se puedan presentar.

Es así, como los sistemas de tecnologías de la información desempeñan un papel estratégico en PERÚ COMPRAS. Su desarrollo se enfrenta a grandes retos tanto en demanda como en calidad; su uso la convierte en una herramienta importante para la automatización de sus servicios, organizando toda la información disponible, estableciendo canales ágiles y automatizados para la ciudadanía, simplificando trámites, y cooperando con otras administraciones en un marco de confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.

Parte importante de un sistema de información es el *software*, definido como el conjunto de programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados (componentes lógicos) que, al ir de la mano con el hardware (componentes físicos), hacen posible la realización de tareas específicas.

Para nuestro contexto, la palabra *software* no tiene una traducción apropiada, por lo cual se la utiliza sin traducir y suele sustituirse por expresiones como programas (informáticos), aplicaciones (informáticas) o soportes lógicos¹; en tanto que, para la ingeniería de software, el término software se denomina a un producto².

PERÚ COMPRAS tiene como misión desarrollar mecanismos y estrategias de compras para el Estado, eficientes, transparentes, ágiles e innovadoras a fin de contribuir al bienestar y a la competitividad del país. Para cumplir su misión, se ha planteado alcanzar tres objetivos estratégicos institucionales (OEI) en el mediano plazo: i) OEI 1: Optimizar las contrataciones públicas electrónicas a nivel nacional; ii) OEI 2: Fortalecer la gestión institucional con integridad y transparencia; y, iii) OEI 3: Fortalecer la gestión de riesgos de desastres³.

En tal sentido, la Oficina de Tecnologías de la Información de PERÚ COMPRAS, ha elaborado el presente documento, en el que se desarrolla las fases necesarias para el ciclo de vida del software (desarrollo de software), garantizando de esta forma, que los

¹ Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española (2005). «software». Diccionario panhispánico de dudas. Madrid: Santillana. ISBN 978-8-429-40623-8

² Pressman, Roger S. (2003). «El producto». Ingeniería del software, un enfoque práctico, Quinta edición. México: Mc Graw Hill.

³ Plan Estratégico Institucional (PEI) 2019-2024, aprobado mediante Resolución Jefatural N.º 088-2021-PERÚ COMPRAS, ampliado al 2025 mediante Resolución Jefatural N.º 000028-2022-PERÚ COMPRAS-JEFATURA.

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasCentral de
Compras Públicas -
PERÚ COMPRAS

Gerencia General

MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS**MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL
DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS****REVISIÓN
Versión 1**

productos creados sean eficientes, fiables, seguros y que respondan a las necesidades de los usuarios finales.

El “Manual para el ciclo de vida del software en la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS”, en adelante el Manual, es un documento formulado en el marco de los procesos, procedimientos, actividades, tareas y objetivos de la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 12207:2016 Ingeniería de software y sistemas. Procesos del ciclo de vida del software. 3ª Edición⁴, en adelante la NTP-ISO/IEC 12207:2016, y la Norma Técnica Peruana NTP ISO/IEC 27001:2014 Tecnología de la Información. Técnicas de Seguridad. Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información. Requisitos. 2ª Edición⁵, en adelante la NTP ISO/IEC 27001:2014.

El Manual constituye un instrumento fundamental para PERÚ COMPRAS, puesto que la orienta en el ordenamiento de las diversas actividades que conforman el ciclo de vida de software, en base a las regulaciones nacionales y los estándares internacionales aplicables.

II. OBJETIVO

Establecer los procesos y acciones que orienten la gestión del ciclo de vida del software en PERÚ COMPRAS, basado en la NTP-ISO/IEC 12207:2016 y la NTP ISO/IEC 27001:2014.

III. BASE LEGAL

- 3.1 Ley N.º 27658, Ley Marco de la Modernización de la Gestión del Estado.
- 3.2 Ley N.º 27815, Ley del Código de Ética de la Función Pública.
- 3.3 Ley N.º 28612, Ley que norma el uso, adquisición y adecuación del software en la administración pública.
- 3.4 Ley N.º 30096, Ley de Delitos Informáticos.
- 3.5 Decreto de Urgencia N.º 006-2020, Decreto de Urgencia que crea el Sistema Nacional de Transformación Digital.
- 3.6 Decreto Legislativo N.º 1018, Decreto Legislativo que crea la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS.
- 3.7 Decreto Legislativo N.º 1412, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gobierno Digital.
- 3.8 Decreto Supremo N.º 052-2019-EF, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones de la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS.
- 3.9 Decreto Supremo N.º 024-2006-PCM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 28612, Ley que norma el uso, adquisición y adecuación del software en la administración pública.
- 3.10 Decreto Supremo N.º 029-2021-PCM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley de Gobierno Digital.
- 3.11 Decreto Supremo N.º 157-2021-PCM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Decreto de Urgencia N.º 006-2020, Decreto de Urgencia que crea el Sistema Nacional de Transformación Digital.
- 3.12 Resolución Ministerial N.º 004-2016-PCM, Resolución que aprueba el uso obligatorio de la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 27001:2014 Tecnología de la Información. Técnicas de Seguridad. Sistemas de Gestión de Seguridad de la

⁴ Aprobada por Resolución Ministerial N.º 041-2017-PCM

⁵ Aprobada por Resolución Ministerial N.º 004-2016-PCM

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasCentral de
Compras Públicas -
PERÚ COMPRAS

Gerencia General

MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS**MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL
DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS****REVISIÓN
Versión 1**

Información. Requisitos. 2ª Edición, en todas las entidades del Sistema Nacional de Informática.

- 3.13 Resolución Ministerial N.º 041-2017-PCM, Resolución que aprueba el uso obligatorio de la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 12207:2016 Ingeniería de Software y Sistemas. Procesos del ciclo de vida del software, 3ª Edición, en las entidades integrantes del Sistema Nacional de Informática.
- 3.14 Resolución Ministerial N.º 119-2018-PCM, Resolución que dispone la creación del Comité de Gobierno Digital.
- 3.15 Resolución N.º 129-2014-CNB-INDECOPI, Resolución que aprueba la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 27001:2014 Tecnología de la Información. Técnicas de Seguridad. Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información. Requisitos. 2ª Edición, en todas las entidades del Sistema Nacional de Informática.
- 3.16 Resolución Directoral N.º 013-2016-INACAL/DN, Resolución que aprueba la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 12207:2016 Ingeniería de Software y Sistemas. Procesos del ciclo de vida del software, 3ª Edición, en las entidades integrantes del Sistema Nacional de Informática.
- 3.17 Resolución Jefatural N.º 063-2018-PERÚ COMPRAS, Resolución que aprueba la conformación del Comité de Gobierno Digital de la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS.
- 3.18 Resolución Jefatural N.º 115-2018-PERÚ COMPRAS, Resolución que aprueba la Directiva N.º 010-2018-PERÚ COMPRAS, Directiva que regula la metodología de gestión de riesgos de procesos en la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS.
- 3.19 Resolución Jefatural N.º 058-2019-PERÚ COMPRAS, Resolución que aprueba la Política de Seguridad de la Información de la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS.
- 3.20 Resolución de Gerencia General N.º 013-2019-PERÚ COMPRAS/GG, Resolución que aprueba la Directiva N.º 002-2019-PERÚ COMPRAS, Normas para la formulación, aprobación y actualización de documentos normativos en la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS.

Las referidas normas incluyen sus respectivas disposiciones ampliatorias, modificatorias y conexas de ser el caso.

IV. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente documento normativo es de cumplimiento obligatorio por todos los órganos de PERÚ COMPRAS, así como para las personas naturales y jurídicas que participen en el proceso del ciclo de vida del software de la entidad.

V. RESPONSABILIDADES**5.1 Del área usuaria**

- a) Definir los requisitos funcionales del requerimiento.
- b) Registrar el requerimiento en el aplicativo ITOP.
- c) Designar un responsable funcional del requerimiento.
- d) Realizar oportunamente las pruebas de validación del requerimiento.
- e) Aprobar los documentos elaborados durante el desarrollo del requerimiento.
- f) Dar conformidad a la atención del requerimiento para su pase a producción.

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS	Gerencia General
MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS				REVISIÓN Versión 1

5.2 De la Oficina de Tecnologías de la Información

- Custodiar y administrar las licencias del software adquirido.
- Definir la metodología a utilizar para el desarrollo de software, según las características del requerimiento.
- Elaborar y actualizar los documentos necesarios para el correcto desarrollo del requerimiento, en coordinación con el área usuaria, de corresponder.

5.3 De la Coordinación de Infraestructura Tecnológica y Base de Datos de la Oficina de Tecnologías de la Información

5.3.1 Coordinador/a en infraestructura tecnológica y base de datos

- Coordinar y supervisar, según corresponda, la implementación de las soluciones de infraestructura tecnológica, en coordinación con el personal de la Coordinación de Desarrollo de Sistemas de la Oficina de Tecnologías de la Información, en atención a los requerimientos funcionales del área usuaria.
- Monitorear la operatividad de la infraestructura tecnológica y base de datos a fin de tomar acciones preventivas en caso se identifiquen riesgos o anomalías.
- Coordinar y proponer la absolución de incidencias, requerimientos de operaciones de infraestructura tecnológica y requerimientos de información de base de datos.

5.3.2 Personal de base de datos⁶

- Atender requerimientos de base de datos.
- Evaluar, diseñar y realizar consultas a las bases de datos.
- Diseñar modelos de datos en coordinación con la Coordinación de Desarrollo de Sistemas de la Oficina de Tecnologías de la Información.

5.3.3 Administrador/a de la base de datos

- Atender requerimientos de información y pases a producción.
- Evaluar, diseñar y realizar consultas de mayor complejidad en las bases de datos.
- Diseñar modelos de base de datos de alta complejidad en coordinación con el personal de la Coordinación de Desarrollo de Sistemas de la Oficina de Tecnologías de la Información.
- Asegurar la confiabilidad de las bases de datos.
- Administrar la estructura de las bases de datos.
- Elaborar el plan de mantenimiento preventivo de las bases de datos.
- Proceder oportunamente con la ejecución de las acciones correctivas que correspondan.

5.3.4 Administrador/a de la plataforma de nube

- Administrar y gestionar el servicio de computación en la nube.
- Gestionar accesos y contraseñas de la computación en la nube.

⁶ Conformado por las y los especialistas, analistas, asistentes y técnicos de base de datos.

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS	Gerencia General
MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS				REVISIÓN Versión 1

5.3.5 Administrador/a de la infraestructura tecnológica

- a) Monitorear la infraestructura tecnológica incluyendo servidores, redes, sistemas de almacenamiento y otros componentes de hardware y software.
- b) Configurar y mantener la infraestructura de la red, incluyendo *routers*, *switches*, *firewalls* y otros dispositivos de red, asegurando la conectividad, ancho de banda y la disponibilidad de la red.
- c) Monitorear el rendimiento de los sistemas y de la red de información, identificar posibles problemas y aplicar soluciones adecuadas para garantizar un funcionamiento óptimo.

5.4 De la Coordinación de Desarrollo de Sistemas de la Oficina de Tecnologías de la Información

5.4.1 Coordinador/a en desarrollo de sistemas

- a) Supervisar la ejecución de los proyectos informáticos, así como el cumplimiento de los cronogramas de atención de los requerimientos solicitados.
- b) Supervisar el diseño técnico de los sistemas de información en función al análisis realizado.
- c) Supervisar la ejecución de las tareas de mantenimiento de los sistemas de información.

5.4.2 Especialista en desarrollo de sistemas

- a) Gestionar la ejecución de los proyectos informáticos solicitados por los órganos de la entidad.
- b) Coordinar y asistir en la ejecución de pases a producción.
- c) Investigar y proponer la aplicación de tecnologías emergentes, soluciones innovadoras u otros que favorezcan y optimicen el desarrollo de sistemas de información.
- d) Elaborar el plan de despliegue⁷.
- e) Coordinar con el área usuaria la ejecución de capacitaciones y elaboración de material para el uso del proyecto informático desarrollado o adquirido, esta información se precisa en el Plan de Dirección del Proyecto.

5.4.3 Programadoras/es⁸

- a) Elaborar y documentar el diseño técnico de los sistemas.
- b) Construir el software de acuerdo con el análisis y diseño realizado.
- c) Ejecutar las pruebas unitarias del software.

5.4.4 Personal de control de calidad⁹

- a) Elaborar la matriz de casos de pruebas.
- b) Ejecutar las pruebas de control de calidad.

⁷ Basado en un formato definido por la Coordinación de Desarrollo de Sistemas y aprobado por la o el coordinador de desarrollo de sistemas.

⁸ Conformado por las y los analistas, asistentes y técnicos en desarrollo de aplicaciones y sistemas.

⁹ Conformado por las y los analistas, asistentes y técnicos de control de calidad.

**MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS****MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL
DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS****REVISIÓN
Versión 1**

- c) Acompañar a los usuarios en las pruebas de usuario.
- d) Reportar, en caso hubiese, a las o los programadores, las observaciones encontradas en las pruebas de control de calidad y realizar el seguimiento correspondiente hasta su subsanación.
- e) Realizar la gestión de cambio para el pase a producción.

5.4.5 Personal de seguridad de sistemas de información¹⁰

- a) Ejecutar las pruebas de seguridad.
- b) Reportar, en caso hubiese, a las o los programadores, las observaciones encontradas en las pruebas de seguridad y realizar el seguimiento correspondiente hasta su subsanación.
- c) Proponer mejoras para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los sistemas de información.

5.5 De la o el oficial de seguridad y confianza digital

- a) Verificar que se ejecuten las pruebas de vulnerabilidad a los sistemas de información.
- b) Implementar y mantener los controles de seguridad de la información establecidos en la NTP ISO/IEC 27001:2014.
- c) Convocar a reunión del Comité de Gobierno y Transformación Digital de la entidad cuando considere necesario.

VI. CONSIDERACIONES GENERALES

- 6.1 El ciclo de vida del software describe el desarrollo de un software desde el inicio hasta el final, así como el orden y coordinación de las tareas involucradas en dicho desarrollo.
- 6.2 La NTP-ISO/IEC 27001:2014¹¹ proporciona los requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de seguridad de la información.
- 6.3 La NTP-ISO/IEC 12207:2016, establece un marco de trabajo común para los procesos del ciclo de vida del software. Asimismo, contiene procesos, actividades y tareas que son aplicables durante la adquisición de un producto o servicio de software; y durante el suministro, desarrollo, operación, mantenimiento y disposición del software.
- 6.4 PERÚ COMPRAS define los siguientes procesos para el ciclo de vida del software en la entidad:
 - Proceso de adquisición de software.
 - Proceso de gestión de proyectos de software.
 - Proceso de desarrollo de software a través de servicio de terceros.
 - Procesos de mantenimiento de software y base de datos.
 - Proceso de desarrollo de software con metodología tradicional.
 - Proceso de desarrollo de software con Scrum.

¹⁰ Conformado por las y los analistas, asistentes y técnicos de seguridad de sistemas de información.

¹¹ Esta norma técnica peruana es una adopción de la norma ISO/IEC 27001:2013.

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasCentral de
Compras Públicas -
PERÚ COMPRAS

Gerencia General

MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS**MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL
DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS****REVISIÓN
Versión 1**

- Proceso de seguridad de la información en el mantenimiento y desarrollo de software.

Dependiendo de las características del proyecto, PERÚ COMPRAS puede optar por una metodología tradicional o marco de trabajo ágil (*Scrum*); asimismo, de ser necesario, podrían combinarse la metodología tradicional y *Scrum*.

- 6.5 Las características (no taxativas, ni limitativas) que pueden tomarse en consideración para elegir una u otra metodología, se basan en las principales diferencias entre los principios de *Scrum* y del modelo tradicional de gestión de proyectos (véase Tabla 1).
- 6.6 Según la calificación otorgada al proyecto, la Oficina de Tecnologías de la Información comunica al área usuaria, si el proyecto es desarrollado por la Coordinación de Desarrollo de Sistemas o por un proveedor externo.

Tabla 1 – Diferencias entre *Scrum* y los modelos tradicionales de gestión de proyectos

	<i>Scrum</i>	Tradicional
1. El énfasis está en	Las personas	Los procesos
2. Documentación	Solo mínima; según se requiera	Integral
3. Estilo de procesos	Iterativo	Lineal
4. Planificación por adelantado	Baja	Alta
5. Priorización de requerimientos	Según el valor del negocio y regularmente actualizada	Fijo en el plan de proyecto
6. Garantía de calidad	Centrada en el cliente	Centrada en el proceso
7. Organización	Autoorganizada	Gestionada
8. Estilo de gestión	Descentralizado	Centralizado
9. Cambio	Actualizaciones al <i>backlog</i> priorizado del producto	Sistema formal de gestión del cambio
10. Liderazgo	Colaborativo y servicial	Mando y control
11. Medición del rendimiento	El valor del negocio	Cumplimiento del plan
12. Retorno de la inversión	Al comienzo y a lo largo del proyecto	Al final del proyecto
13. Participación del cliente	Alta durante todo el proyecto	Varía dependiendo del ciclo de vida del proyecto

Fuente: Una guía para el Conocimiento de *Scrum* (Guía SBOK™)

VII. DESARROLLO

7.1 Del proceso de adquisición de software

Se aplica cuando el área usuaria requiere adquirir un software nuevo.

**MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS****MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL
DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS****REVISIÓN
Versión 1**

- a) El área usuaria sustenta la necesidad de adquirir un nuevo software y comunica su intención de manera formal a la Oficina de Tecnologías de la Información.
- b) La Oficina de Tecnologías de la Información, con base en la normativa vigente, emite el *Informe Técnico Previo de Evaluación de Software*, elabora las especificaciones técnicas (EETT) y realiza el pedido en el Sistema Integrado de Gestión Administrativa (SIGA).
- c) El área usuaria presenta el requerimiento a la Oficina de Administración para que se inicie las gestiones de adquisición del software.
- d) Adquirido el software, la Oficina de Tecnologías de la Información realiza la instalación y configuración respectiva.

7.2 Del proceso de gestión de proyectos de software

Se aplica únicamente a proyectos nuevos, no aplica para mantenimiento de software.

7.2.1 Identificación

- a) Los órganos de PERÚ COMPRAS comunican sus requerimientos de nuevos proyectos a la Oficina de Tecnologías de la Información.
- b) La o el jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información presenta al Comité de Gobierno y Transformación Digital el listado de posibles proyectos a ser implementados.
- c) El Comité de Gobierno y Transformación Digital revisa y prioriza los proyectos considerando criterios como: i) tipo de beneficiario, ii) nivel de contribución a los objetivos de gobierno digital, iii) grado de impacto en el beneficiario, entre otros.
- d) Como resultado del análisis de los criterios de priorización, se define el portafolio de proyectos.

7.2.2 Planificación

- a) El área usuaria define los objetivos del proyecto, determinando el propósito, las necesidades y las especificaciones generales del proyecto.
- b) La o el coordinador en desarrollo de sistemas, determina el equipo responsable de la implementación¹², los aspectos técnicos, los requisitos mínimos de seguridad de la información, la identificación de riesgos, las necesidades tecnológicas, el tipo de metodología, entre otros.
- c) La o el coordinador en desarrollo de sistemas determina los hitos del proyecto y realiza su programación, considerando las tareas a desarrollar, las funcionalidades a implementar, así como el costo, esfuerzo y tiempo necesario para la realización de cada tarea.
- d) Como resultado del proceso de planificación del proyecto se elabora el Acta de Constitución del Proyecto (véase el Anexo 1) y el Plan de Dirección del Proyecto¹³.

¹² Conformado por las y los servidores de la Coordinación de Desarrollo de Sistemas.

¹³ Contiene como mínimo la línea base de alcance, cronograma y costos.

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS	Gerencia General
MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS				REVISIÓN Versión 1

7.2.3 Ejecución

- a) El equipo responsable de la implementación ejecuta las actividades para el desarrollo del proyecto, según la metodología seleccionada en el Plan de Dirección del Proyecto.
- b) Si el proyecto se desarrolla con el enfoque de una metodología tradicional, se aplica lo dispuesto en el numeral 7.5 del presente Manual; y si, por el contrario, se utiliza el marco de trabajo de *Scrum*, se aplica lo establecido en el numeral 7.6.

7.2.4 Seguimiento y control

- a) La o el coordinador en desarrollo de sistemas efectúa el seguimiento y control, con el fin de detectar posibles desviaciones que puedan afectar el proyecto.
- b) La o el coordinador en desarrollo de sistemas realiza reuniones periódicas con su equipo, para revisar el avance del proyecto.

7.2.5 Cierre

- a) Como resultado de la implementación del proyecto, se obtiene el Acta de Cierre del Proyecto (véase el Anexo 2).
- b) La Coordinación de Desarrollo de Sistemas documenta las lecciones aprendidas recogidas a lo largo del proyecto, tanto positivas como negativas, que puedan ser de utilidad para procesos actuales o futuros proyectos.

7.3 Del proceso de desarrollo de software a través de servicio de terceros

- a) La Oficina de Tecnologías de la Información o el área usuaria con el apoyo de la Oficina de Tecnologías de la Información, formula los términos de referencia (TDR) para la contratación de un servicio de desarrollo de un software.
- b) Los términos de referencia se deben considerar los siguientes aspectos técnicos generales:
 - **Seguridad de la información:** se debe establecer una cláusula de seguridad de la información que indique que el proveedor adopta las medidas técnicas y organizacionales necesarias, que garanticen la seguridad de los datos de la entidad y eviten su alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado.
 - **Propiedad del software:** se debe incluir una cláusula que indique que cualquier servicio, proyecto, informe, software, script o aporte que realice la o el contratista y/o subcontratista, pertenece a PERÚ COMPRAS, por lo que carece de derechos de autor sobre el software o producto final. Asimismo, se debe precisar que la o el contratista y/o subcontratista no puede utilizar el software materia del contrato, ningún componente o parte del diseño, en servicios similares o iguales con otras entidades o empresas.
 - **Tratamiento de datos:** se debe indicar que los datos entregados no pueden ser usados con fines distintos al que figura en el contrato de servicios y no pueden ser cedidos a terceros.

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS	Gerencia General
MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS				REVISIÓN Versión 1

- **Aclaraciones para el despliegue de los proyectos:** se debe indicar que se utiliza un software de gestión de versiones y que la Oficina de Tecnologías de la Información es el único órgano de la entidad que se encarga de realizar la integración y despliegue en los ambientes de calidad y producción.
 - **Gestión de riesgos:** se debe indicar que el proveedor debe realizar una gestión de riesgos de seguridad de la información durante el servicio, así como, comunicar los riesgos identificados a todos los involucrados.
- c) Cuando los términos de referencia los formula el área usuaria, las envía formalmente a la Oficina de Tecnologías de la Información para su validación. De encontrar observaciones, devuelve la documentación al área usuaria para la subsanación correspondiente.
 - d) Validados los términos de referencia el área usuaria, solicita formalmente a la Oficina de Administración, la contratación de los servicios requeridos para el desarrollo y/o mantenimiento de software.
 - e) La o el coordinador en desarrollo de sistemas, designa al personal responsable del seguimiento y gestión del servicio a nivel técnico, para garantizar que los entregables se presenten oportunamente según lo establecido en los términos de referencia.
 - f) El personal responsable del seguimiento y gestión del servicio es el principal nexo entre el área usuaria y/o la Oficina de Tecnologías de la Información, según corresponda, así como con la o el proveedor; asimismo, está encargado de entregar a la o el proveedor los estándares, lineamientos, metodologías de desarrollo de software, estructuras y nomenclaturas de las bases de datos, plantillas para la gestión de documentación y otros que considere necesarios.
 - g) La Oficina de Tecnologías de la Información monitorea y controla el cumplimiento de los términos de referencia en cada etapa del proyecto a nivel técnico. El seguimiento correspondiente a la parte funcional y administrativa lo realiza el área usuaria.
 - h) El servicio finaliza con la revisión y conformidad de los entregables del TDR, conforme a las condiciones señaladas en dicho TDR.

7.4 De los procesos de mantenimiento de software y base de datos

7.4.1 Mantenimiento de software

- a) El área usuaria comunica a la Oficina de Tecnologías de la Información, a través del aplicativo ITOP, el registro de su requerimiento de mejora o desarrollo de nuevas funcionalidades de un software existente. Si es necesario priorizar dicho requerimiento, el área usuaria debe enviar la solicitud mediante correo electrónico a la Coordinación de Desarrollo de Sistemas. Quien se encargará de realizar la repriorización y actualización del orden de atención de los proyectos, considerando la disponibilidad de recursos y su impacto en la atención de otros proyectos.

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS	Gerencia General
MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS				REVISIÓN Versión 1

- b) La o el coordinador en desarrollo de sistemas toma conocimiento del requerimiento y en coordinación con el área usuaria, determina la metodología a utilizar (tradicional o *Scrum*).
- c) Los requerimientos son atendidos de acuerdo con el orden de prioridad y la disponibilidad de recursos de la Coordinación de Desarrollo de Sistemas. Previamente al inicio del desarrollo del requerimiento, el área usuaria deberá suscribir el Anexo N° 3, el cual contiene los compromisos para la atención del requerimiento.

7.4.2 Mantenimiento de la base de datos

Este proceso se realiza de manera preventiva y consta de tres etapas:

a) Planificación¹⁴

- (1) La o el administrador de la base de datos determina el estado situacional de la base de datos, mediante la verificación de lo siguiente:
 - Indicadores de uso de procesos de base de datos (por ejemplo: consumo de *RAM*, procesador, lectura y escritura, entre otros).
 - Disponibilidad de almacenamiento de la base de datos.
- (2) En base al estado situacional, determina las posibles acciones a seguir en el mantenimiento preventivo, analiza su impacto y evalúa su viabilidad.
- (3) Elabora un requerimiento para el mantenimiento preventivo de la base de datos en el aplicativo ITOP y solicita la aprobación de la o el coordinador en infraestructura tecnológica y base de datos.

b) Ejecución

- (1) La o el administrador de la base de datos ejecuta las actividades para el mantenimiento preventivo y verifica que el funcionamiento sea óptimo, que no existan errores en la configuración, entre otros. De existir incidencias, las comunica a la o el coordinador en infraestructura tecnológica y base de datos y coordina las acciones correctivas para subsanarlas.
- (2) Procede con la ejecución de las acciones correctivas, en caso corresponda.
- (3) Comunica, a la o el coordinador en infraestructura tecnológica y base de datos, que se ha culminado el mantenimiento preventivo.

7.4.3 Atención de requerimientos de base de datos

a) Para requerimientos de mantenimiento reservado y rutinario de datos:

- (1) La o el administrador de la base de datos y/o personal de base de datos ingresa a la base de datos y realiza la modificación de la información.

¹⁴ El plan de mantenimiento preventivo se realiza anualmente.

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS	Gerencia General
MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS				REVISIÓN Versión 1

- (2) El área usuaria valida si el requerimiento ha sido solucionado conforme a lo requerido.
- (3) De existir observaciones, el área usuaria las comunica a la o el administrador de la base de datos y/o personal de base de datos para la subsanación correspondiente.

b) Para requerimientos de solicitud de información

La o el administrador de la base de datos y/o personal de base de datos:

- (1) Restaura la copia de seguridad disponible cuando la información solicitada pertenece al Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE).¹⁵
- (2) Modela la consulta de datos y genera el reporte con la información solicitada, cuando esta pertenezca a PERÚ COMPRAS.
- (3) Dimensiona, en cualquiera de los casos anteriores, el volumen de información, a fin de determinar el número de archivos a enviar.
- (4) Protege los archivos con una contraseña si la información solicitada es confidencial. Dicha contraseña es enviada mediante correo electrónico, a la o el coordinador y a la o el director o jefe del área usuaria.
- (5) Envía, según la cantidad de información, a través del aplicativo ITOP o por medio de la carpeta compartida.

c) Para requerimientos de nuevas funcionalidades o actualización de funcionalidades existentes

La o el administrador de la base de datos y/o personal de base de datos:

- (1) Modela los datos y realiza pruebas unitarias, a fin de validar el funcionamiento del requerimiento.
- (2) Deriva al personal de control de calidad para que se realicen las acciones establecidas en el inciso d) del numeral 7.5.1 del presente Manual.

d) Para requerimientos de restauración y/o copia de base datos

La o el administrador de la base de datos:

- (1) Realiza una copia de la base de datos para actualizar la información requerida.
- (2) Cambia ciertos elementos de los datos, en caso estos requieran ofuscación o enmascaramiento, con la finalidad que la información sensible¹⁶ y/o confidencial quede protegida.
- (3) Realiza el cambio en cada archivo de configuración de las aplicaciones.

¹⁵ Corresponde a información de los convenios marco y las compras corporativas transferida a PERÚ COMPRAS por el OSCE, en el marco del Decreto Supremo N° 364-2015-EF, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones de PERÚ COMPRAS.

¹⁶ Relacionada a datos personales como nombres, apellidos, RUC, DNI, correo electrónico, CCI, dirección, entre otros similares.

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS	Gerencia General
MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS				REVISIÓN Versión 1

7.5 Del proceso de desarrollo de software con metodología tradicional

7.5.1 Análisis, desarrollo y control de calidad

- a) La o el coordinador de desarrollo de sistemas asigna la gestión del requerimiento o proyecto a una o un especialista en desarrollo de sistemas, quien a su vez es responsable de coordinar permanentemente con el área usuaria.
- b) a o el especialista en desarrollo de sistemas conforma su equipo de trabajo, integrado por las y los programadores y por el personal de control de calidad.
- c) Las o los programadores, en coordinación con la o el especialista de desarrollo de sistemas, evalúan el tiempo de desarrollo y el impacto estimado. Asimismo, realizan el análisis técnico en el que se determina las actividades necesarias para llevar a cabo el desarrollo del requerimiento.

Adicionalmente, realizan los cambios en los códigos fuente y en el *script* de la base de datos, según corresponda, utilizando un sistema de control de versiones. Asimismo, efectúan las pruebas unitarias sobre el requerimiento desarrollado; por ejemplo, el correcto funcionamiento de métodos o funciones generadas y procedimientos almacenados.

Posteriormente, validan que el código fuente tenga la mínima cantidad de bugs a nivel técnico; y en coordinación con el especialista en desarrollo de sistemas realizan una reunión de contexto con el personal de control de calidad, sobre el requerimiento desarrollado y les envía los códigos fuente y el *script* para el despliegue.

- d) El personal de control de calidad elabora la matriz de pruebas, en coordinación previa con las y los programadores.

En adición a ello, realiza las pruebas de calidad del requerimiento y determina si este impacta en otras funcionalidades. Si impacta, informa sobre los errores o disconformidades encontradas a las y los programadores para que tomen las medidas correctivas; en caso contrario, comunica al área usuaria, para que se realicen las pruebas de usuario y la validación correspondiente.

Si el área usuaria encuentra observaciones, el personal de control de calidad hace la verificación respectiva; y si considera necesario comunica a las y los programadores para su subsanación.

Si, por el contrario, el área usuaria emite su conformidad, el personal de control de calidad solicita la autorización de la o el jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información para el despliegue en producción.

Con la autorización de la o del jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información, el personal de control de calidad solicita a la Coordinación de Infraestructura y Base de Datos el despliegue en producción, para

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS	Gerencia General
MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS				REVISIÓN Versión 1

ello integra la rama del requerimiento con la rama de producción del repositorio del control de versiones, en coordinación con las y los programadores.

7.5.2 Pase a producción

- a) La o el coordinador en desarrollo de sistemas, junto con el área usuaria y la Coordinación de Infraestructura Tecnológica y Base de Datos, programan el pase a producción los martes y jueves¹⁷.

En caso de ser necesaria la suspensión de los servicios y sistemas, se programa en un horario que no afecte el desarrollo de las operaciones de la entidad.

- b) La Coordinación de Infraestructura Tecnológica y Base de Datos ejecuta el despliegue en producción, los cuales pueden ser:
 - Despliegue de base de datos.
 - Despliegue de código fuente.
 - Despliegue de base de datos y código fuente.
- c) La Coordinación de Infraestructura Tecnológica y Base de Datos comunica a las y los involucrados de la Oficina de Tecnologías de la Información y al área usuaria, que el requerimiento o proyecto se encuentra desplegado en producción.
- d) El especialista en desarrollo de sistemas coordina con el área usuaria la ejecución de capacitaciones y elaboración de manuales de uso.

7.6 Del proceso de desarrollo de software con la metodología *Scrum*

Scrum es un marco de trabajo ágil que se aplica en proyectos donde se necesita obtener resultados que generen valor al cliente¹⁸ en corto tiempo o con situaciones de incertidumbre.

Se aplica para todo tamaño o complejidad de portafolios, programas, proyectos, productos, servicios o cualquier otro resultado.

PERÚ COMPRAS toma como referencia la metodología ágil desarrollada en “*Una guía para el Conocimiento de Scrum (Guía SBOK™)*”, la cual proporciona directrices para la aplicación exitosa de *Scrum*.

7.6.1 Roles y responsabilidades¹⁹

- a) Product owner

Representado por una o un servidor del área usuaria, tiene las siguientes responsabilidades:

¹⁷ Los días señalados pueden variar para incidentes o en casos de suma urgencia, previa aprobación del jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información.

¹⁸ Personas u organizaciones para las que se ejecutan proyectos. Para efectos de este manual, entiéndase como cliente a los órganos de PERÚ COMPRAS (área usuaria) que requieren la implementación de un proyecto.

¹⁹ Los roles pueden ser asumidos por personal de PERÚ COMPRAS o por personal de servicio externo.

**MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS****MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL
DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS****REVISIÓN
Versión 1**

- (1) Trasladar la visión del proyecto al *Scrum team*.
- (2) Representar al área usuaria.
- (3) Elaborar las historias de usuario.
- (4) Gestionar el *product backlog prioritized*.
- (5) Aprobar los entregables del *sprint*.

b) Scrum master

Representado por una o un servidor de la Coordinación de Desarrollo de Sistemas, tiene las siguientes responsabilidades:

- (1) Fomentar la auto organización.
- (2) Liderar al *Scrum team* a fin de que se cumplan las reglas y procesos del marco de trabajo ágil²⁰.
- (3) Gestionar la reducción de impedimentos del proyecto y trabajar en conjunto con la o el *product owner*.
- (4) Ser una o un líder servicial.

c) Scrum team

Conformado por un grupo de servidores de la Coordinación de Desarrollo de Sistemas, tiene las siguientes responsabilidades:

- (1) Llevar a cabo las historias de usuario a las que se comprometen al inicio de cada *sprint*.
- (2) Auto organizar el trabajo para lograr el objetivo del *sprint*.
- (3) Realizar las estimaciones de las historias de usuarios.
- (4) Mantener actualizado el tablero de tareas.

7.6.2 Procesos de *Scrum*

Para la aplicación de un marco de trabajo ágil bajo la metodología *Scrum*, se consideran los procesos de *Una guía para el Conocimiento de Scrum (Guía SBOK™)* (véase la Tabla 2).

Tabla 2 – Procesos de *Scrum*

Fases	Proceso
Inicio	1. Crear la visión del proyecto
	2. Identificar al <i>Scrum master</i> y al <i>stakeholder</i>
	3. Formar el <i>Scrum team</i>
	4. Desarrollar las <i>epcis</i>
	5. Crear el <i>product backlog prioritized</i>
	6. Realizar la planificación del lanzamiento
Planificación	1. Crear historias de usuario
	2. Estimar historias de usuario
	3. Comprometer historias de usuario
	4. Identificar tareas
	5. Estimar tareas
	6. Crear el <i>sprint backlog</i>

²⁰ El marco ágil de trabajo se establece en “Una guía para el Conocimiento de Scrum (Guía SBOK™)”.

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasCentral de
Compras Públicas -
PERÚ COMPRAS

Gerencia General

MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS**MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL
DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS****REVISIÓN
Versión 1**

Fases	Proceso
Implementación	1. Crear entregables
	2. Realizar el <i>daily standup</i>
	3. Refinar el <i>product backlog prioritized</i>
Revisión y retrospectiva	1. Demostrar y validar el <i>sprint</i>
	2. Realizar el <i>sprint retrospective</i>
Lanzamiento	1. Enviar entregables
	2. Realizar la retrospectiva del proyecto

Fuente: Una guía para el Conocimiento de Scrum (Guía SBOK™)**a) Inicio**

- (1) El área usuaria selecciona a la o el *product owner* quién revisa el requerimiento para crear la visión del proyecto.
- (2) La o el coordinador en desarrollo de sistemas selecciona a la o el *Scrum master*.
La o el *product owner*, en coordinación con el *Scrum master*, identifican a los *stakeholders*²¹ relevantes.
- (3) La o el coordinador en desarrollo de sistemas y el *Scrum master* seleccionan al *Scrum team*.
- (4) La o el *product owner* en coordinación con el área usuaria, elabora las *epics*²². La visión del proyecto sirve como base para la elaboración de las *epics*.
- (5) La o el *product owner* refina las *epics*, las prioriza para crear el *product backlog prioritized* y establece los criterios de terminado.
- (6) El *Scrum team* revisa el *product backlog prioritized* y elabora la planificación para el lanzamiento de los entregables, estableciendo las fases y la duración del *sprint*.

b) Planificación

- (1) La o el *product owner* elabora las historias de usuario y las incorpora en el *product backlog prioritized*. De ser necesario, puede solicitar apoyo al *Scrum team*.

Las historias de usuario representan los requerimientos y funcionalidades que desean las y los usuarios²³ (véase el Anexo 4), incorporando tres elementos:

- ¿Quién se beneficia?
- ¿Qué se quiere?
- ¿Cuál es el beneficio?

La o el *product owner* puede seguir el siguiente patrón para garantizar que la funcionalidad esté descrita a un alto nivel y de manera breve.

Como [rol del usuario], quiero [objetivo], para poder [beneficio]

²¹ Cliente (área usuaria), usuarios (personas que utilizan el producto final) y patrocinador (Alta Dirección).

²² Grandes cantidades de trabajo que se pueden desglosar en un número de tareas más pequeñas ("historias").

²³ Personas que utilizan el producto final.

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS	Gerencia General
MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS				REVISIÓN Versión 1

(2) El *Scrum team* realiza lo siguiente:

- Estima el esfuerzo necesario para desarrollar la funcionalidad descrita en cada historia de usuario.
- Se compromete a entregar al área usuaria las historias de usuario implementadas en el tiempo estimado.
- Divide las historias de usuario en tareas específicas y las compila en una lista de tareas.
- Estima el esfuerzo necesario para realizar cada tarea de la lista.
- Lleva a cabo el *sprint planning* para crear el *sprint backlog*, una lista de las tareas que deben llevarse a cabo para completar el *sprint*.

c) Implementación

- (1) El *Scrum team* trabaja en las tareas establecidas en el *sprint backlog* para crear los entregables del *sprint*. Asimismo, para realizar seguimiento de las tareas que llevan a cabo, utiliza un *Scrum board*.
- (2) Diariamente, la o el *Scrum master* y el *Scrum team* llevan a cabo un *daily standup*, reunión en donde cada miembro del *Scrum team* actualiza el progreso de sus tareas y comenta los impedimentos que pueden enfrentar.
- (3) La o el *product owner*, la o el *Scrum master* y el *Scrum team* se reúnen para revisar y actualizar el *product backlog prioritized*, de considerarlo necesario.

d) Revisión y retrospectiva:

- (1) Al finalizar el *sprint*, se lleva a cabo el *sprint review* donde el *Scrum team* presenta a la o el *product owner* y a las y los *stakeholders* relevantes los entregables del *sprint* para su aceptación.
- (2) La o el *Scrum master* y el *Scrum team* se reúnen para llevar a cabo el *sprint retrospective*, en donde discuten las lecciones aprendidas a lo largo del *sprint*.

e) Lanzamiento

- (1) Los entregables aceptados son entregados a los *stakeholders*²⁴ relevantes y se documenta la finalización con éxito del *sprint*.
- (2) La o el *product owner*, la o el *Scrum master*, el *Scrum team* y los *stakeholders* relevantes se reúnen para hacer una retrospectiva del proyecto e identificar y documentar las lecciones aprendidas.

7.6.3 Eventos del *Scrum*

a) *Sprint planning* / Reunión de planificación del *sprint*

Durante *sprint planning*, la o el *product owner*, la o el *Scrum master* y el *Scrum team* determinan los elementos más importantes del *sprint backlog*. En esta reunión, se abordan los siguientes interrogantes:

²⁴ Cliente (área usuaria), usuarios (personas que utilizan el producto final) y patrocinador (Alta Dirección).

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasCentral de
Compras Públicas -
PERÚ COMPRAS

Gerencia General

MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS**MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL
DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS****REVISIÓN
Versión 1**

- (1) ¿Por qué es valioso este *sprint*? La o el *product owner* propone cómo el producto podría incrementar su valor y utilidad en el *sprint*.
- (2) ¿Qué se puede hacer en este *sprint*? El *Scrum team*, en coordinación con la o el *product owner*, selecciona los elementos del *product backlog prioritized* para incluirlos en el *sprint backlog*.
- (3) ¿Cómo se realizará el trabajo elegido? Para cada elemento del *sprint backlog*, el *Scrum team* planifica el trabajo necesario para crear un incremento que cumpla con los criterios de terminado.

b) *Sprint*

El *sprint* es la unidad básica de trabajo para un *Scrum team*, que consiste en una iteración llevada a cabo por los miembros del equipo. Generalmente tiene una duración de una a seis semanas durante las cuales el *Scrum team*, liderado por la o el *Scrum master* trabaja en la creación de entregables en incremento de producto.

c) *Daily standup* / Reuniones diarias

Son reuniones muy breves y concretas donde la o el *Scrum master* y el *Scrum team* discute el progreso diario del *sprint*, respondiendo las siguientes tres preguntas:

- (1) ¿Qué hiciste ayer?
- (2) ¿Qué harás hoy?
- (3) ¿Qué impedimentos u obstáculos (si los hubiera) estás enfrentando en la actualidad?

d) *Sprint review* / Reunión de revisión del *sprint*

Hacia el final del *sprint*, se lleva a cabo la reunión de revisión del *sprint*, donde el *Scrum team* presenta el resultado de su trabajo a la o al *product owner* y a las y los *stakeholders* relevantes.

e) *Sprint retrospective* / Reunión de retrospectiva del *sprint*

El ciclo del *sprint* termina con el *sprint retrospective* donde el *Scrum team* analiza las formas de mejorar los procesos y el rendimiento a medida que avanzan al siguiente *sprint*.

En cada nuevo *sprint*, se va ajustando la funcionalidad ya construida y se añaden nuevas prestaciones, priorizándose siempre aquellas que aporten mayor valor de negocio. En este evento se tratan los siguientes puntos:

- (1) ¿Qué se hizo mal durante el *sprint* para poder mejorar el próximo?
- (2) ¿Qué se hizo bien para seguir por el mismo camino del éxito?
- (3) ¿Qué inconvenientes se encontraron y no permitieron lograr lo planificado?

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS	Gerencia General
MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS				REVISIÓN Versión 1

7.6.4 Artefactos de *Scrum*

a) *Product backlog prioritized*

Es una lista priorizada de los requerimientos del negocio y del proyecto escritos en forma de *epics*, historias de usuario a alto nivel. Esta lista dinámica se actualiza constantemente debido a la repriorización de historias de usuarios nuevas, actualizadas, refinadas y en ocasiones eliminadas.

b) *Sprint backlog*

Es la lista de tareas que lleva a cabo el *Scrum team* durante el *sprint*. El *sprint backlog* está representado en un *Scrum board*, el cual proporciona una representación visual del estado de las historias de usuario, como mínimo, en tres columnas:

- (1) *To Do* / Por hacer
- (2) *Doing* / Haciendo
- (3) *Done* / Terminado

c) *Increment*

Es la suma de todos los elementos del *product backlog prioritized* completados durante el *sprint* presente y el valor de los incrementos de los *sprints* anteriores. El trabajo no puede considerarse parte de un *increment* a menos que cumpla con los criterios de terminado (Done).

El *Scrum team* utiliza una lista de verificación de los criterios de terminado, los cuales pueden incluir las siguientes condiciones:

- Que todas las tareas estén completas.
- Que se hayan realizado las pruebas a cada elemento desarrollado.
- Que la revisión de las condiciones de aceptación cuente con la conformidad de la o del *product owner*, entre otros.

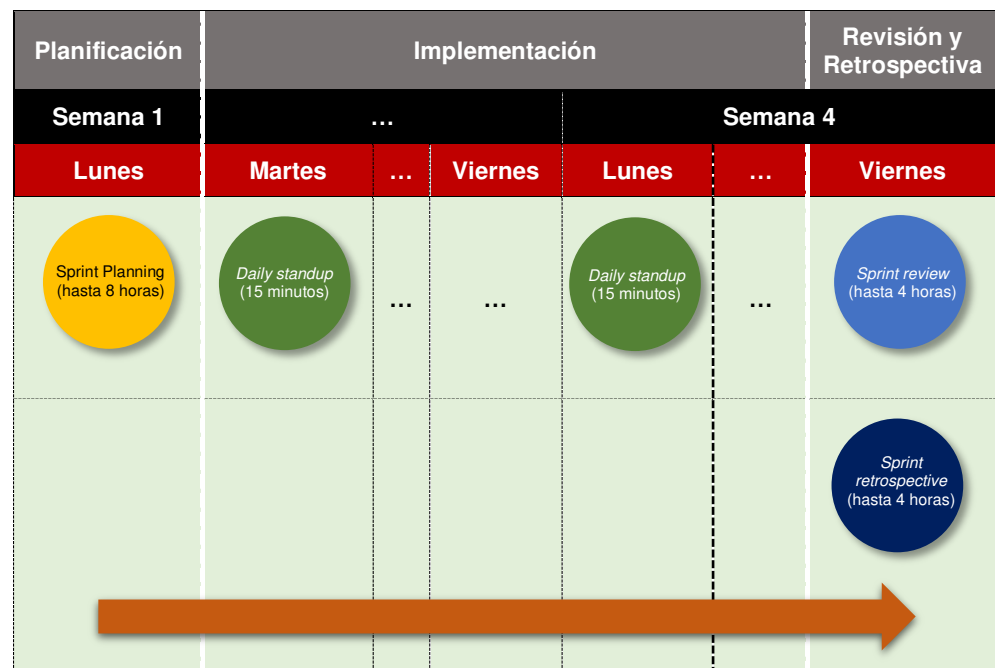
7.6.5 *Time-boxing* de *Scrum*

Para hacer frente a la restricción del tiempo, el *time-boxing*²⁵ para un *sprint* de cuatro (4) semanas, es el siguiente:

²⁵ *Scrum* introduce el concepto *time-boxing* que propone la fijación de una cierta cantidad de tiempo para cada proceso y actividad en un proyecto *Scrum*. Esto garantiza que el *Scrum team* no ocupe demasiado o muy poco tiempo por un trabajo determinado y que no desperdicien su tiempo y energía en un trabajo para el cual tienen poca claridad.

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS	Gerencia General
MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS				REVISIÓN Versión 1

Time-boxing de Scrum²⁶



Fuente: Una guía para el de Conocimiento de Scrum (Guía SBOK™)

7.6.6 Gestión de calidad en Scrum

La calidad se define como la capacidad con la que cuenta un producto terminado o los entregables para cumplir con los criterios de aceptación y lograr el valor del negocio que espera el cliente.

Las tareas importantes relacionadas a la calidad (por ejemplo: desarrollo, pruebas y documentación) se completan como parte del mismo *sprint* por el *Scrum team*; esto asegura que la calidad sea inherente a cualquier entregable terminado creado como parte de un *sprint*.

Cada historia de usuario cuenta con sus criterios de aceptación que son los componentes objetivos mediante los cuales se juzga la funcionalidad de una historia de usuario. Los criterios de aceptación deben delinear explícitamente las condiciones que deben satisfacer las historias de usuario.

Los criterios de aceptación, claramente definidos, son de suma importancia para la entrega eficaz y oportuna de la funcionalidad definida en las historias de usuario, los cuales, en última instancia, determinan el éxito del proyecto.

7.6.7 Gestión de cambios en Scrum

Los proyectos ágiles aceptan los cambios mediante el uso de *sprints* breves e iterativos, que incorporan la retroalimentación de los *stakeholders* sobre los entregables del proyecto después de cada *sprint*. Esto permite que los

²⁶ Los tiempos son referenciales y dependerán de la complejidad del proyecto.

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasCentral de
Compras Públicas -
PERÚ COMPRAS

Gerencia General

MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS**MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL
DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS****REVISIÓN
Versión 1**

stakeholders interactúen regularmente con el *Scrum team*, que vean los entregables a medida que estén listos y que cambien los requisitos tempranamente en el ciclo de desarrollo.

Las solicitudes de cambio para el proyecto se discuten y aprueban durante los siguientes procesos:

- a) Desarrollar las *epics*.
- b) Crear el *product backlog prioritized*.
- c) Refinar el *product backlog prioritized*.

Las solicitudes de cambio son aprobadas por la o el coordinador de desarrollo de sistemas y el *Scrum master*, de ser necesario serán escaladas a la o el jefe de la oficina de Tecnologías de la Información y a la o el jefe o director del área usuaria, posteriormente, son priorizadas por la o el *product owner* y se incorporan en el *product backlog prioritized*.

7.6.8 Gestión de riesgos en *Scrum*

Los riesgos se identifican a lo largo del proyecto y se convierten en entradas para varios procesos de *Scrum*, como:

- a) Crear el *product backlog prioritized*.
- b) Refinar el *product backlog prioritized*.
- c) Demostrar y validar el *sprint*.

Para actualizar el *product backlog prioritized* con riesgos identificados, la o el *product owner* y el *Scrum team* siguen los siguientes pasos:

- a) Crear una lista de riesgos priorizados.
- b) Seleccionar los riesgos que pueden mitigarse durante el *sprint*.
- c) Crear las historias de usuarios en el *product backlog prioritized*.
- d) Combinar la lista de los pasos b) y c) y priorizarlos por valor para llegar al *product backlog prioritized* actualizado.

7.7 Del proceso de seguridad de la información en el mantenimiento y desarrollo de software

7.7.1 Control de acceso al código fuente

Con el objetivo de salvaguardar la integridad del código fuente, se consideran los siguientes controles:

- a) La o el administrador de la plataforma de nube de la Oficina de Tecnologías de la Información brinda acceso al repositorio de código fuente a las o los especialistas en desarrollo de sistemas.
- b) Las o los especialistas en desarrollo de sistemas, según el sistema o aplicación, autorizan el acceso correspondiente a las y los programadores para la atención de un requerimiento de desarrollo de software, previa aprobación de la o del coordinador de desarrollo de sistemas.

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS	Gerencia General
MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS				REVISIÓN Versión 1

- c) Las versiones del software son gestionadas mediante el sistema de control de versiones, el cual genera un historial de cambios realizados al código fuente.

7.7.2 Análisis y especificación de requisitos de seguridad de la información

- a) Se considera en lo posible, las medidas de seguridad basadas en las recomendaciones de la comunidad OWASP²⁷, por sus siglas en inglés, para el desarrollo de software.
- b) De ser necesario, la Oficina de Tecnologías de la Información contrata los servicios de un proveedor para realizar el análisis de vulnerabilidad, cuyo resultado se comunica a la o el oficial de seguridad y confianza digital, a fin de tomar las medidas correspondientes.

7.7.3 Aseguramiento de servicio de computación en la nube

- a) Las contraseñas del servicio de computación en nube son administradas por la o el administrador de la plataforma de nube y su cambio se efectúa cada seis meses.
- b) El cambio de contraseñas para los accesos de base de datos es gestionado por la o el administrador de la base de datos cada seis meses.
- c) La o el administrador de la plataforma de nube configura copias de seguridad del compilado de producción, según la periodicidad establecida por la Oficina de Tecnologías de la Información.

7.7.4 Protección de transacciones en servicios de aplicación

Para que las transacciones en servicios de aplicación se ejecuten de forma segura, la o el especialista en desarrollo de sistemas, así como las y los programadores consideran lo siguiente:

- a) Las aplicaciones cuentan con el protocolo de seguridad HTTPS²⁸, por sus siglas en inglés, con la finalidad de reducir los riesgos de intrusión a nivel interno y externo.
- b) Se controlan los cambios de datos, a través de la confirmación de transacción (*Commit*) o la restauración a modo inicial (*Rollback*) cuando el proceso de transacción no finaliza.

7.7.5 Política de desarrollo de software seguro

Con el objetivo de garantizar la seguridad del desarrollo de software, se considera lo siguiente:

- a) Las claves de acceso al directorio activo tienen una longitud de al menos ocho (8) caracteres alfanuméricos, incluido por lo menos una mayúscula.
- b) En lo posible, los campos de texto son validados para que no acepten caracteres alfanuméricos y/o especiales, ya que estos presentan

²⁷ Open Web Application Security Project (Proyecto Abierto de Seguridad en Aplicaciones Web).

²⁸ Hypertext Transfer Protocol Secure (protocolo de transferencia de hipertexto seguro).

**MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS****MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL
DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS****REVISIÓN
Versión 1**

vulnerabilidad a ataques de inyección SQL (validación de datos de entrada).

- c) Las aplicaciones web cuentan con permisos para acceder a sus archivos, carpetas o contenedores en general.
- d) Evitar que las opciones de autocompletar estén activadas dentro de la aplicación para el tipo de información sensible.
- e) Evitar colocar claves o datos importantes en el comentario del código fuente.
- f) Activar la función depurar en aplicaciones web solo para la fase de desarrollo.
- g) Tomar la precaución que esté inactiva cuando el aplicativo web pase a producción.
- h) Restringir el acceso a carpetas desde el navegador hacia la aplicación web, de otra forma se expondría la información sensible para que un atacante ejecute código arbitrario hacia la aplicación.
- i) Personalizar los mensajes de error, no mostrar errores que exponen información sensible, por ejemplo: "No se puede mostrar directorio". En ningún caso mostrar lo siguiente: "Error 404 Apache 2.2.2", "Error 404 ASP.NET", "Error JBOSS versión", entre otros similares.
- j) Actualizar las versiones del servidor y/o servicio de aplicaciones periódicamente o cuando el proveedor despliegue una nueva versión con mejoras a nivel de funcionalidad y seguridad, según corresponda.
- k) Utilizar las versiones actualizadas de componentes.
- l) Configurar los parámetros necesarios para que los servidores y/o servicio de aplicaciones no expongan información sensible.
- m) Restringir las extensiones de subidas de archivos, si la aplicación web lo contempla.
- n) Limitar el tiempo de inactividad de la sesión, según el nivel de seguridad requerida por la aplicación web.
- o) Validar datos de entrada desde los formularios.
- p) Implementar procedimientos de trazabilidad, para conocer el detalle de las acciones que realizan los usuarios de la aplicación (borrado, actualizado, inserción, eliminado) según corresponda.
- q) Implementar mecanismos de seguridad para *cookies*.
- r) Evitar escalamiento de privilegios en las aplicaciones web.
- s) Evitar exponer información no autorizada como valores, versiones del servidor o servicio de aplicaciones, entre otros, cuando se utiliza cualquier lenguaje de programación.

7.7.6 Disposiciones para el control de cambios del sistema

- a) Contar con un sistema de control de versiones para los cambios realizados sobre el código fuente, el cual especifica la fecha y hora de cada confirmación (*commit*).
- b) Todo cambio se debe gestionar mediante el aplicativo ITOP, el cual debe contener las consideraciones de funcionalidad a implementarse (por ejemplo: proceso y flujo de información, usuarios involucrados, resultados esperados, entre otros similares).
- c) Identificar los riesgos que implica el cambio y evaluar su impacto sobre las funcionalidades y/o componentes del sistema.
- d) Documentar las pruebas de calidad de cambios y/o modificaciones en el desarrollo del software, según corresponda.

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS	Gerencia General
MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS				REVISIÓN Versión 1

7.7.7 Revisión técnica de compatibilidad del software con la plataforma operativa

En caso de cambios a la plataforma operativa (arquitectura, base de datos, sistema operativo, utilitario, actualizaciones) que soporta las aplicaciones, las o los programadores en coordinación con el especialista de desarrollo de sistemas, elaboran el plan de despliegue que contiene las actividades para la instalación y configuración del sistema o aplicación y base de datos, el cual se traslada a la o el administrador de la plataforma en nube o a la o el administrador de infraestructura tecnológica, según corresponda, para el despliegue a producción.

7.7.8 Principios de ingeniería de sistemas seguros

- Las actualizaciones de componentes de las aplicaciones se realizan en un ambiente controlado (*testing*) antes de pasar a producción.
- La o el oficial de seguridad y confianza digital comunica a la Coordinación Desarrollo de Sistemas las vulnerabilidades descubiertas en los componentes de las diferentes aplicaciones, producto de una evaluación de vulnerabilidad realizada.

7.7.9 Ambiente de desarrollo de software seguro

- Según los roles definidos, se asignan los accesos a cada uno de los ambientes de desarrollo, pruebas y producción.
- El ambiente de desarrollo, pruebas y producción está restringido a nivel de base de datos y plataforma operativa para que solo el personal a cargo cuente con los respectivos accesos.

7.7.10 Seguridad en desarrollo de software a través de servicios de terceros

- Para el desarrollo de software contratado externamente, la Oficina de Tecnologías de la Información brinda los lineamientos del marco de trabajo, tales como la metodología de desarrollo de software y pruebas de calidad.
- Se establece en el contrato, una cláusula de seguridad de la información, en la cual el proveedor se compromete a salvaguardar la confidencialidad de la información que administre y/o procese durante el periodo de ejecución contractual e incluso después de culminar las prestaciones contratadas por la entidad.
- Se establece en el contrato, una cláusula de propiedad intelectual relacionada al contenido contratado transferido a PERÚ COMPRAS, con todos los derechos de uso, con la finalidad que se pueda continuar con el mantenimiento de los aplicativos desarrollados. Los términos de dicha cláusula se extienden a las sub contrataciones que realice el contratista, previamente autorizadas por PERÚ COMPRAS, en el marco del contrato, bajo responsabilidad.

7.7.11 Pruebas de seguridad del sistema

- El personal de seguridad realiza las pruebas de seguridad por módulos con la finalidad de reducir las observaciones al término del producto. En caso sea necesario, se puede contratar un servicio externo.

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS	Gerencia General
MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS				REVISIÓN Versión 1

- b) La o el oficial de seguridad y confianza digital verifica que se haya realizado las pruebas de seguridad.

7.7.12 Pruebas de usuario del sistema

- a) La funcionalidad del sistema o aplicación se realiza bajo distintos criterios de evaluación, con la finalidad de validar que los resultados sean los esperados.
- b) La o el área usuaria, mediante correo electrónico, otorga la conformidad para el pase a producción.

7.7.13 Protección de datos de prueba

La Oficina de Tecnologías de la Información adopta las medidas de protección necesarias para evitar la exposición de información sensible o confidencial cuando esta sea usada con propósitos de prueba.

7.7.14 Separación de los entornos de desarrollo, pruebas y producción

- a) Los entornos de desarrollo, pruebas y producción están separados.
- b) Todos los ambientes cuentan con controles de seguridad: cierre de puertos, especificaciones de conexión remota, asignación de contraseñas para servicios y administración de servidor con ocho (8) caracteres alfanuméricos como mínimo, incluido una mayúscula.
- c) Todos los entornos contienen las últimas actualizaciones y parches de seguridad del sistema operativo y antivirus, según corresponda.
- d) En lo posible, el ambiente de pruebas debe estar sincronizado con el ambiente de producción.
- e) Se cuenta con nombres de los registros de dominio para distinguir los diferentes ambientes de trabajo.

A continuación, se citan las condiciones en cada uno de los entornos o ambientes de trabajo:

- a) Del entorno de producción
La Coordinación de Infraestructura Tecnológica y Base de Datos:
 - (1) Administra los ambientes de producción.
 - (2) Asigna cuentas de administración para los sistemas y/o aplicaciones, con la finalidad de verificar la trazabilidad frente a cambios realizados.
 - (3) El acceso de administrador a repositorios o carpeta de datos solamente debe ser accedido por el administrador de la plataforma en nube y/o el administrador de infraestructura tecnológica, según corresponda.
 - (4) Autoriza el acceso controlado a servidores y servicios de aplicaciones.
 - (5) Genera un documento de instrucciones de restauración del servidor.
 - (6) Verifica que no se utilice como ambiente de pruebas el ambiente de control de calidad.

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS	Gerencia General
MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS				REVISIÓN Versión 1

b) Del entorno de pruebas

La Coordinación de Desarrollo de Sistemas:

- (1) Asigna a un personal encargado para el ambiente de pruebas.
- (2) Dispone que el personal de control de calidad genera una matriz de pruebas para evidenciar los casos de prueba que se han ejecutado.
- (3) Restringe los privilegios de acceso a las y los programadores sobre los ambientes de pruebas, a fin de evitar cambios no informados.
- (4) Incluye la validación de datos de entrada en los diferentes formularios que forman parte del requerimiento, a fin de evitar que se ingrese código malicioso que genere un fallo de seguridad sobre el software.

c) Del entorno de desarrollo

La Coordinación de Desarrollo de Sistemas:

- (1) Asigna a la o el especialista en desarrollo de sistemas como encargado de administrar el entorno de desarrollo.
- (2) Dispone que los controles de cambios para el código fuente se gestionen mediante el sistema de control de versiones.
- (3) Autoriza a la o el especialista en desarrollo de sistemas y a las y los programadores, el acceso al repositorio del código fuente cuando se conecten al entorno de desarrollo.

7.7.15 Acuerdo sobre transferencia de información

- a) La Oficina de Tecnologías de la Información está facultada para establecer el medio de comunicación e intercambio de datos con otras entidades, bajo las medidas de seguridad correspondientes. Para ello, PERÚ COMPRAS suscribe un convenio que permita establecer los mecanismos de intercambio de datos.
- b) Se considera el intercambio de datos, mediante plataformas o arquitecturas orientadas a servicios que permitan la transmisión de datos de manera segura.
- c) Todo intercambio de datos con otras entidades públicas debe contar con los controles de seguridad necesarios (apertura de puertos, exposición de servicios y/o publicación de servicios) a través de *firewalls* y/o dispositivos de seguridad.
- d) La Oficina de Tecnologías de la Información coordina la plataforma a emplear, en caso se requiera realizar un intercambio de información con otras entidades.
- e) La plataforma de comunicación debe tener controles que aseguren la exposición de servicios y puertos requeridos con otras entidades.

VIII. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- 8.1 **Área usuaria:** son los órganos de PERÚ COMPRAS, cuyas necesidades sobre gestión de software son atendidas, a fin de coadyuvar al cumplimiento de sus objetivos y metas.

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasCentral de
Compras Públicas -
PERÚ COMPRAS

Gerencia General

MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS**MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL
DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS****REVISIÓN
Versión 1**

- 8.2 **Ciclo de vida del software:** serie de fases o estados para el desarrollo y/o mantenimiento de software desde la generación del requerimiento hasta el pase a producción.
- 8.3 **ITOP:** es una aplicación web *Open Source* para las operaciones de un entorno de tecnologías de la información (TI).
- 8.4 **Metodologías ágiles:** son un conjunto de técnicas aplicadas en desarrollo de software, a través de ciclos de trabajo cortos y entregas continuas. Entre las metodologías ágiles más conocidas, tenemos a Scrum, Kanban, Extreme Programming (XP), entre otros.
- 8.5 **Plataforma operativa:** arquitectura, sistema operativo, utilitarios y actualizaciones que permiten ejecutar las aplicaciones.
- 8.6 **Proceso:** es un conjunto de actividades o eventos previamente coordinados u organizados, que se llevan a cabo en un tiempo establecido.
- 8.7 **Proyecto:** es un conjunto de actividades interrelacionadas y coordinadas para alcanzar un determinado objetivo.

IX. ANEXOS

- Anexo 1 : Acta de constitución del proyecto
Anexo 2 : Acta de cierre del proyecto
Anexo 3 : Acta de compromisos para el correcto desarrollo de software
Anexo 4 : Historias de usuario

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasCentral de
Compras Públicas -
PERÚ COMPRAS

Gerencia General

MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS**MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL
DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS****REVISIÓN
Versión 1****ANEXO 1
ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO****NOMBRE DEL PROYECTO****DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO** *¿Qué, ¿quién, ¿cómo, ¿cuándo y dónde?***DEFINICIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO** *(Descripción del producto, servicio o capacidad a generar)***DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO** *(Descripción de requerimientos funcionales, no funcionales, de calidad, etc., del proyecto/producto)***OBJETIVOS DEL PROYECTO** *(Metas hacia las cuales se debe dirigir el trabajo del proyecto en términos de la triple restricción)*

Concepto	Objetivos	Criterio de éxito
1. Alcance		
2. Tiempo		
3. Costo		

DESIGNACIÓN DEL RESPONSABLE DEL PROYECTO

Nombre	
Reporta a	
Supervisa a	

CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO

Hito o evento significativo	Fecha programada

ORGANIZACIONES O GRUPOS ORGANIZACIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO

Organización o grupo Organizacional	Rol que desempeña

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasCentral de
Compras Públicas -
PERÚ COMPRAS

Gerencia General

MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS**MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL
DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS****REVISIÓN
Versión 1****PRINCIPALES AMENAZAS DEL PROYECTO** *(Riesgos negativos)***PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO** *(Riesgos positivos)***COMPROMISOS DEL PROYECTO**

1. El jefe/a o director/a del área usuaria debe designar a una o un responsable, para que sustente las funcionalidades del proyecto o requerimiento y coordine con la Oficina de Tecnologías de la Información las actividades a llevarse a cabo desde la planificación hasta la puesta en producción del requerimiento.
2. La o el responsable del área usuaria brindará la conformidad a las pruebas de usuario.
3. La o el responsable del área usuaria debe realizar pruebas de usuario completas para evitar el envío de observaciones parciales. Las pruebas que cumplan dos semanas sin respuesta por parte del área usuaria serán postergadas y atendidas según la disponibilidad de la Oficina de Tecnologías de la Información.
4. Las solicitudes de cambio serán evaluadas por la o el responsable del área usuaria y la Oficina de Tecnologías de la Información, considerando, entre otros aspectos, los riesgos del cambio y su impacto en tiempo y costos. El tiempo de implementación, de la solicitud de cambio, no debe superar el 15% del tiempo total de la implementación del proyecto o requerimiento, sino se considerará como un nuevo requerimiento. Una vez evaluados estos aspectos, la o el responsable del área usuaria y la Oficina de Tecnologías de la Información deciden si se aprueba la solicitud de cambio.
5. Los requerimientos priorizados que tengan dependencias con otros requerimientos no pasarán a la etapa de pruebas de calidad hasta que todas las dependencias hayan sido atendidas. Además, para acelerar la atención del requerimiento, el área usuaria deberá acompañar al equipo de la Oficina de Tecnologías de la Información en la ejecución de las pruebas de calidad.

PATROCINADOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO

Nombre	Cargo	Fecha

NOMBRE Y APELLIDOSJefa/e de la Oficina de Tecnologías de la
Información**NOMBRE Y APELLIDOS**

Coordinación a cargo del proyecto

NOMBRE Y APELLIDOSJefe/a o Director/a
(Área usuaria)**NOMBRE Y APELLIDOS**

Responsable del proyecto

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasCentral de
Compras Públicas -
PERÚ COMPRAS

Gerencia General

MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS**MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL
DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS****REVISIÓN
Versión 1****ANEXO 2
ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO**

DATOS		
Proyecto		
Fecha		
Cliente		
Patrocinador		
Responsable de proyecto		
RAZÓN DEL CIERRE (Marcar con una "X" la razón de cierre)		
Entrega de todos los productos de conformidad con los requerimientos del cliente.		
Entrega parcial de productos y cancelación de otros de conformidad con los requerimientos del cliente.		
Cancelación de todos los productos asociados con el proyecto.		
ACEPTACIÓN DE LOS PRODUCTOS O ENTREGABLES		
Entregable	Aceptación (Sí/No)	Observaciones
Para cada entregable aceptado, se da por entendido que:		
- El entregable ha cumplido los criterios de aceptación establecidos en la documentación de requerimientos y definición de alcance realizado por el área usuaria. - Se ha realizado la transferencia de conocimientos y control al área usuaria. - Se ha entregado la documentación, definida en el Plan de Dirección del Proyecto, al área usuaria.		
Se autoriza a la o el responsable de proyecto a continuar con el cierre formal del proyecto, que debe incluir:		
- Documentación de lecciones aprendidas. - Liberación del equipo de trabajo para su reasignación. - Emisión de las conformidades de las contrataciones, de corresponder. - Archivo de la documentación del proyecto.		

NOMBRE Y APELLIDOSJefe/e de la Oficina de Tecnologías de la
Información**NOMBRE Y APELLIDOS**

Responsable del proyecto

NOMBRE Y APELLIDOSJefe/a o Director/a
(Área usuaria)**NOMBRE Y APELLIDOS**

Coordinación a cargo del proyecto

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasCentral de
Compras Públicas -
PERÚ COMPRAS

Gerencia General

MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS**MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL
DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS****REVISIÓN
Versión 1****ANEXO 3****ACTA DE COMPROMISOS PARA EL CORRECTO DESARROLLO DE SOFTWARE**

Por medio del presente, quienes suscriben el presente documento declaran tener conocimiento y sujetarse a los compromisos para el correcto desarrollo de software en la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS, los cuales se detallan a continuación:

1. El jefe/a o director/a del área usuaria debe designar a una o un responsable, para que sustente las funcionalidades del proyecto o requerimiento y coordine con la Oficina de Tecnologías de la Información las actividades a llevarse a cabo desde la planificación hasta la puesta en producción del requerimiento.
2. La o el responsable del área usuaria brindará la conformidad a las pruebas de usuario.
3. La o el responsable del área usuaria debe realizar pruebas de usuario completas para evitar el envío de observaciones parciales. Las pruebas que cumplan dos semanas sin respuesta por parte del área usuaria serán postergadas y atendidas según la disponibilidad de la Oficina de Tecnologías de la Información.
4. Las solicitudes de cambio serán evaluadas por la o el responsable del área usuaria y la Oficina de Tecnologías de la Información, considerando, entre otros aspectos, los riesgos del cambio y su impacto en tiempo y costos. El tiempo de implementación, de la solicitud de cambio, no debe superar el 15% del tiempo total de la implementación del proyecto o requerimiento, sino se considerará como un nuevo requerimiento. Una vez evaluados estos aspectos, la o el responsable del área usuaria y la Oficina de Tecnologías de la Información deciden si se aprueba la solicitud de cambio.
5. Los requerimientos priorizados que tengan dependencias con otros requerimientos no pasarán a la etapa de pruebas de calidad hasta que todas las dependencias hayan sido atendidas. Además, para acelerar la atención del requerimiento, el área usuaria deberá acompañar al equipo de la Oficina de Tecnologías de la Información en la ejecución de las pruebas de calidad.

NOMBRE Y APELLIDOSJefe/e de la Oficina de Tecnologías de la
Información**NOMBRE Y APELLIDOS**

Coordinación de Desarrollo de Sistemas

NOMBRE Y APELLIDOSJefe/a o Director/a
(Área usuaria)**NOMBRE Y APELLIDOS**Responsable del requerimiento
(Área usuaria)

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasCentral de
Compras Públicas -
PERÚ COMPRAS

Gerencia General

MANUAL N.º 002-2023-PERÚ COMPRAS**MANUAL PARA EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA CENTRAL
DE COMPRAS PÚBLICAS - PERÚ COMPRAS****REVISIÓN
Versión 1****ANEXO 4
HISTORIAS DE USUARIO**

Número	Nombre o Descripción
<i>[Número de requerimiento]</i>	<i>[Descripción del requerimiento]</i>

1. DESCRIPCION

Enunciado de la historia					Criterios de aceptación
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)

Columna	Instrucciones
Identificador (ID) de la historia	<Código que identifica unívocamente a la historia en el proyecto que se esté desarrollando. El formato debe ser elegido por el equipo>.
Rol	<Es el rol que está desempeñando la o el usuario cuando utiliza la funcionalidad que se está describiendo. Debe ser lo más específico posible, describiendo el rol o actor que se está desempeñando. El enunciado puede escribirse como se sigue: Yo como un [Rol], desempeñando el rol de [Rol], como un [Rol], entre otros. Por ejemplo: Yo como cliente registrado. Desempeñando el rol de cliente registrado. Como un cliente registrado>.
Característica / Funcionalidad	<Representa la función que el rol quiere o necesita hacer en el sistema que se está desarrollando. Puede diferenciarse entre acciones obligatorias u opcionales, utilizando la palabra puede o necesita para describir la acción. Por ejemplo: Necesito realizar búsquedas de productos por categorías. Puedo seleccionar una categoría para ver el número de productos que tiene asociado>.
Razón / Resultado	<Lo que el rol necesita lograr al ejecutar la acción. Este es el resultado de ejecutar la acción desde el punto de vista del rol. Este punto puede ser opcional, pues la historia puede documentarse sólo con la definición del rol y la acción (sin definir la consecuencia)>.
Número (#) de escenario	<Número (ejemplo 1, 2, 3 o 4), que identifica al escenario asociado a la historia>.
Criterio de aceptación (Título)	<Describe el contexto del escenario que define un comportamiento. Por ejemplo: Si se toma el ejemplo de búsquedas de productos por categoría, un posible ejemplo pudiera ser: Categoría sin productos asociados>.
Contexto	<Proporciona mayor descripción sobre las condiciones que desencadenan el escenario (Flujo de proceso, Estructura de datos, Seguridad, Componentes, Codificación y Otras observaciones) >.
Evento	<Representa la acción que el usuario ejecuta, en el contexto definido para el escenario>.
Resultado / Comportamiento esperado	<Dado el contexto y la acción ejecutada por el usuario, la consecuencia es el comportamiento del sistema en esa situación>.