



**COMUNICACIONES**

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



**Unidad de Administración y Finanzas  
Unidad de Tecnologías de Información y Comunicaciones  
Dirección de Normatividad en Tecnologías de Información y Comunicaciones**

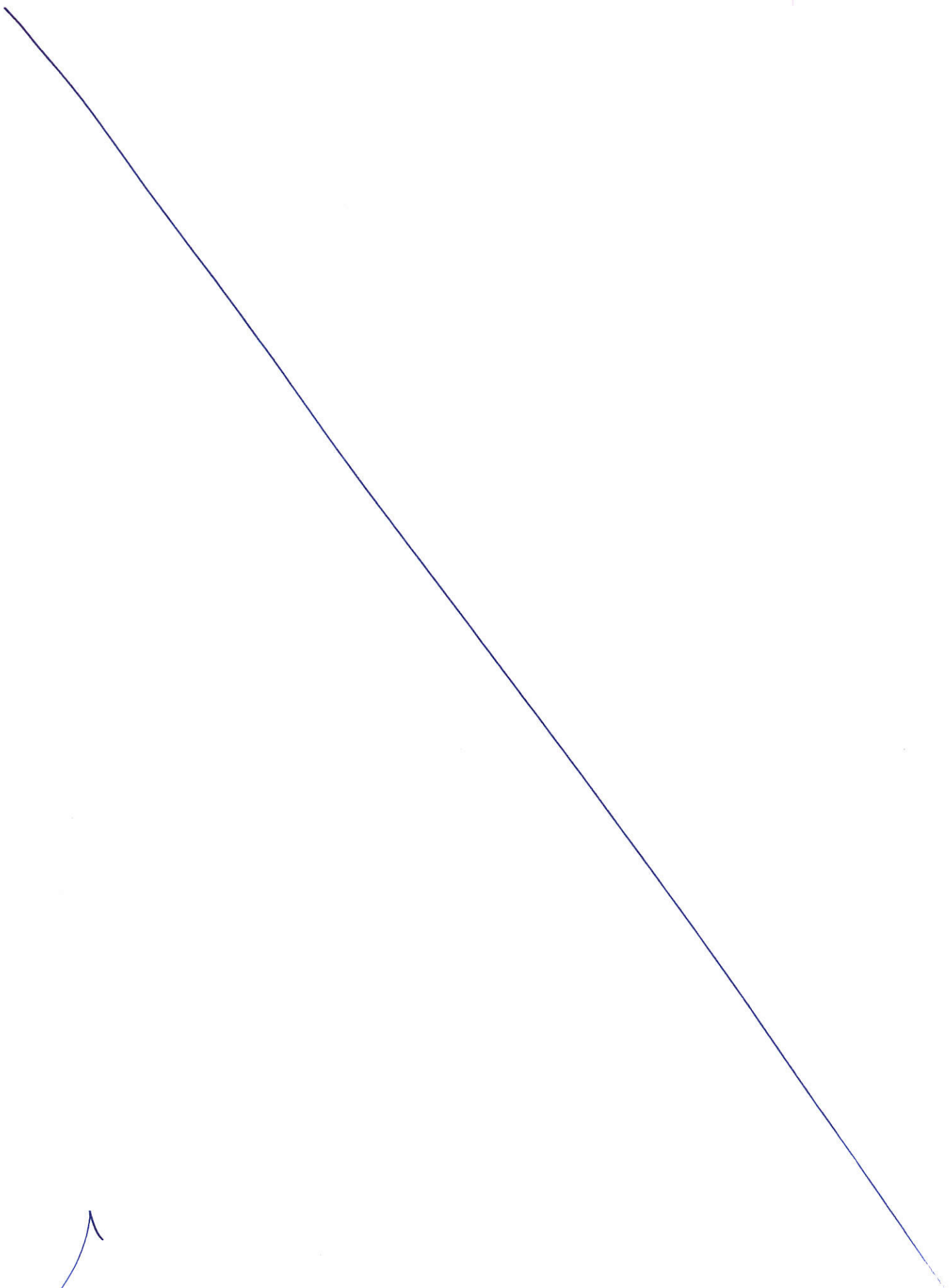
Oficio No. 5.4.0.1.- 091 /2023  
Ciudad de México, a 08 de septiembre de 2023



**Asunto: Seguimiento a Programa de Trabajo de  
Revisión de Normas Internas 2023**

Anexo 1

## **“Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones”**






 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco VILA</b> <small>1876-1923</small>	
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Hoja Versión	1 de 46 1.2

## 1. Control de versiones

Versión	Fecha	Cambio	Responsable
1.0	Junio 2022	Elaboración	Dirección de Desarrollo Tecnológico
1.1	Agosto 2022	Revisión	Dirección Coordinadora de Innovación y Desarrollo Tecnológica
1.2	Junio 2023	Modificación	Dirección de Desarrollo Tecnológico
1.3	Septiembre 2023	Revisión	Dirección Ejecutiva de Innovación y Desarrollo Tecnológica

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES          UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco VILLA</b> <small>GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA</small>	
	<b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	Hoja	2 de 46
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Versión	1.2

## 2. Información General

**Fecha:** 04/09/2023

**Nombre del  
 Proyecto:**

Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones



 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco VILA</b> <small>GOBIERNO DEL PERÚ</small>	
	<b>Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones</b>	Hoja Versión	3 de 46 1.2

### 3. Introducción

La necesidad de proporcionar a las áreas de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT) las herramientas tecnológicas adecuadas para realizar sus actividades haciendo un uso racional y eficiente de los recursos implica frecuentemente la creación de sistemas informáticos que proporcionen funcionalidades adecuadas y suficientes para la realización de sus funciones.


La presente metodología es el instrumento que proporciona las pautas para que los procesos de desarrollo y sus productos de software, atiendan a la colaboración y trabajo eficiente en materia de desarrollo de sistemas informáticos para atender de manera sustentable las necesidades en la materia, de los usuarios internos y externos de la SICT. Así mismo, facilitan la coordinación en materia de desarrollo de sistemas, al establecer una división de responsabilidades y límites de competencia para evitar la creación de sistemas aislados, descoordinados y la duplicidad de trabajo; se espera como resultado final mejorar la capacidad de gestión de los procesos de ingeniería de software en aras de un mejor desenvolvimiento de la SICT en esta materia.

Por ello, la Unidad de Tecnologías de Información y Comunicaciones (UTIC) con fundamento en el artículo 35 del Reglamento Interior vigente corresponde a la UTIC:

*I. Establecer políticas, normas, lineamientos y programas de aplicación general para las Unidades Administrativas centrales, Centros SCT y órganos administrativos desconcentrados de la Secretaría; en materia de Tecnologías de Información y Comunicaciones.*



*IV. Desarrollar, implantar y administrar los sistemas y servicios en materia de tecnologías de la información y comunicaciones para la Secretaría;*



 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES          UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <small>ANIVERSARIO DE</small> <b>Francisco VILA</b> <small>EL HÉROE DE CUERNAVACA</small>	
	<b>Metodología para el Desarrollo de          Aplicaciones</b>	Hoja	4 de 46
		Versión	1.2

Por lo anterior, se emite la siguiente "Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones".



 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco VILA</b>	
	<b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	Hoja	5 de 46
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Versión	1.2

#### 4. Contenido

1.	Control de versiones .....	1
2.	Información General.....	2
3.	Introducción.....	3
4.	Contenido.....	5
5.	Objetivo.....	7
6.	Marco Jurídico .....	8
7.	Procedimientos, prácticas y pasos específicos .....	8
7.1.	Lineamientos para el desarrollo de Sistemas .....	9
7.1.1.	Actividades y Responsabilidades del Dueño del Proceso o Product Owner (PO) 12	
7.1.2.	Actividades y Responsabilidades del equipo de Desarrollo de Software .....	13
7.2.	Plataformas tecnológicas.....	14
7.2.1.	Plataformas tecnológicas de SO .....	14
7.2.2.	Plataformas tecnológicas de Lenguajes de Desarrollo.....	14
7.2.3.	Plataformas tecnológicas de Servidores de Aplicación .....	15
7.2.4.	Plataformas tecnológicas de Base de Datos.....	15
7.2.5.	Plataformas tecnológicas de Middleware.....	16
7.2.6.	Diseño de interfaces.....	16
7.2.7.	API's y frameworks .....	16
7.2.8.	Gestión de proyectos.....	18
7.2.8.1.	Proceso de Desarrollo Ágil Scrum.....	18
7.2.8.1.1.	Ideación o planteamiento .....	18
7.2.8.1.2.	Incepción o Inicio .....	19
7.2.8.1.3.	Iteración o Construcción .....	20
7.3.	Puesta en Marcha o Liberación.....	23
8.	Roles.....	24
	Roles en el servicio .....	24
8.1.	Product Owner.....	24



 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES          UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <small>ANIVERSARIO</small> <b>Francisco VILA</b> <small>1876 - 1923</small>	
		Hoja	6 de 46
	<b>Metodología para el Desarrollo de          Aplicaciones</b>		Versión



8.1.1. Actividades: .....	25
8.2. Scrum Máster .....	25
8.2.1. Actividades: .....	25
8.3. Equipo de desarrollo. ....	26
8.3.1. Actividades: .....	26
8.4. Miembro del Scrum Guidance Body (Líderes del Servicio UTIC) .....	27
8.4.1. Actividades: .....	27
9. Artefactos.....	28
9.1. Product Backlog .....	28
9.2. Sprint Backlog .....	28
9.3. Historias de Usuario .....	28
9.3.1. Elementos de las historias de Usuario.....	29
10. Proceso Constructivo.....	31
10.1. Diseño .....	31
10.2. Construcción .....	34
10.3. Pruebas.....	37
10.4. Estimaciones.....	42
10.5. Código Fuente.....	43
10.6. Validación de la aplicación.....	44
10.6.1. Análisis de vulnerabilidades estáticas .....	44
11. Glosario.....	45
12. Firmas de Autorización.....	46

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <small>ANNO DE</small> <b>Francisco VILA</b> <small>EL HEREDERO DE FRANCISCO VILA</small>	
	<b>Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones</b>	Hoja	7 de 46
		Versión	1.2

## 5. Objetivo

Definir, establecer y vigilar los criterios para coordinar el desarrollo, administración y mantenimiento de aplicaciones para la SICT en los ámbitos central, regional y estatal mediante el establecimiento de disposiciones normativas que faciliten el cumplimiento de las necesidades de la SICT en materia de Sistemas informáticos realizados ya sea por la UTIC, áreas de la SICT o un proveedor.

Estas definiciones se orientan al desarrollo de herramientas modernas, potentes y bien estructuradas, que permitan el desarrollo de soluciones seguras, robustas y de fácil uso, además de que sean capaces de soportar tecnologías de vanguardia, buscando siempre la interoperación entre los aplicativos y facilitar la transparencia considerando un gobierno de datos abiertos.

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES          UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <small>ANIVERSARIO</small> <b>Francisco VILA</b> <small>EL GENERAL DEL NOROCCIDENTE</small>	
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Hoja	8 de 46
		Versión	1.2

## 6. Marco Jurídico

- Leyes.
  - Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos.
  - Ley Federal del Derecho de Autor.
- Reglamentos.
  - Reglamento Interior de la SICT.

## 7. Procedimientos, prácticas y pasos específicos

Los procedimientos, prácticas y pasos específicos señalados en el presente documento, deben ser respetados por la UTIC, áreas de la SICT que realicen algún desarrollo, o proveedores contratados para tal fin.

Estas deberán aplicar para nuevos desarrollos. Para el caso de aplicativos legados, no deberán considerarlas salvo el caso en el que se requiera implementar algún nuevo módulo, componente o reingeniería.

Algunos de los procedimientos, prácticas y pasos específicos son:

- Control de cambios de la UTIC
- Lineamientos para el uso y control de la herramienta de versionado
- Principios de seguridad
- Cualquier política adicional emitida por la UTIC relacionada con el desarrollo, mantenimiento u operación de aplicativos.

A continuación, se describe la Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones a observarse y cumplir.

	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco VILA</b> <small>ANIVERSARIO</small>	
	<b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	Hoja	9 de 46
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Versión	1.2

1. Las disposiciones de la metodología serán de observancia general y obligatoria en todas las Unidades Administrativas de la SICT, por todos los involucrados en un Proyecto de desarrollo de sistemas informáticos.
2. Todo Proyecto de desarrollo de software se considera como Proyecto informático y como tal está sujeto a la metodología establecida en este instrumento normativo.
3. Los Titulares de las Unidades Administrativas a través de sus Enlaces Informáticos y los responsables de las Áreas de soporte tecnológico, deberán implementar, difundir y dar cumplimiento a las Políticas en las áreas a su cargo.
4. Los derechos patrimoniales de derecho de autor de todo Proyecto de desarrollo y su correspondiente documentación pertenecen a la SICT.
5. Cualquier Sistema informático deberá ser desarrollado atendiendo a los estándares para el desarrollo de sistemas, arquitecturas, políticas de seguridad y otros instrumentos normativos que al respecto emita la UTIC y los demás que estén vigentes en la SICT.
6. Toda solución informática deberá ser registrada en el inventario de sistemas o herramientas que la UTIC establezca para tal fin; el Enlace informático de la Unidad Administrativa correspondiente deberá asegurar y verificar la veracidad de la información.
7. El Titular de la UTIC destinará recursos y designará a un responsable para integrar y actualizar el inventario de Sistemas y Herramientas informáticas.

#### **7.1. Lineamientos para el desarrollo de Sistemas**



1. Toda área requirente dentro de la SICT, a nivel Dirección General o Unidad Administrativa deberá definir y notificar mediante oficio a la UTIC, el Dueño de Procesos o Product Owner (PO) del área.
2. Para el desarrollo de Sistemas Informáticos, se requiere que el área requirente ingrese oportunamente un oficio a la UTIC donde solicite el desarrollo de la Solución. Estas solicitudes serán revisadas para validar y programar su ejecución en el siguiente año administrativo. Esta solicitud debe de acompañarse del

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES          UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>	 <b>2023</b> <small>AÑO DE</small> <b>Francisco VILLA</b> <small>EL REFORMADOR DEL NOROCCIDENTE</small>	
	<b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	Hoja	10 de 46
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Versión	1.2


formato adjunto al presente como Anexo A, denominado: "Ficha de Solicitud de Solución" A

3. La UTIC con base en sus capacidades, definirá al equipo de Desarrollo que atenderá cada uno de los proyectos de desarrollo.
4. Todo Sistema informático que se desarrolle para la SICT deberá atender a cualquier normatividad aplicable que sea emitida por la UTIC, se alineará con las mejores prácticas y se apegará a lo establecido por la Coordinación de Estrategia Digital Nacional.
5. La UTIC será la encargada de definir, implementar, administrar y operar los Ambientes de desarrollo, y producción que serán de uso general y obligatorio para todas las Unidades Administrativas de la SICT.
6. Las etapas previas a la aceptación e implantación de cualquier Proyecto de desarrollo deberán de llevarse a cabo en el Ambiente de pruebas (QA).
7. Para que un Sistema informático pueda proporcionar de manera definitiva los servicios para los que fue desarrollado, a los usuarios a los que está destinado, deberá haber sido implantado en el Ambiente de producción. Se exceptúan los Sistemas o componentes de Sistemas stand alone desarrollados para su ejecución en equipos de cómputo personal o dispositivos móviles.
8. Los documentos que dan inicio al Proyecto de Desarrollo deberán de ser documentos impresos en papel, los cuales podrán tener su copia electrónica.
9. El Equipo de desarrollo deberá evitar cualquier práctica que pueda derivar en riesgos para los Sistemas informáticos, citando como ejemplos de manera enunciativa más no limitativa: la creación de puertas traseras; la incorporación de usuarios y/o claves de acceso en el código fuente; la libre conformación de consultas a bases de datos a partir de entradas de usuario; la exposición de código ejecutable que revele aspectos internos en el lado del cliente; el almacenamiento en medios o la transmisión de información en red de manera no controlada; entre otros.

M

	<p>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</p>	 <p>2023 Año de Francisco VILA</p>	
	<p>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</p>	Hoja	11 de 46
	<p>Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones</p>	Versión	1.2

10. El Líder de desarrollo UTIC deberá asegurarse que el Sistema informático se apegue a los niveles de seguridad de acceso a la información y funcionalidades, de acuerdo con las facultades o roles de cada usuario.
11. Cualquier Sistema informático que tenga funciones de servidor o que preste servicios a más de un usuario a la vez por instancia, deberá implantarse en el Ambiente de producción definido por la UTIC.
12. El Equipo de desarrollo o cualquier persona involucrada en las etapas del Proyecto de desarrollo, deberá evitar prácticas que trasgredan cualquier normatividad aplicable al manejo de información conforme a la naturaleza de ésta.
13. El Proceso de desarrollo de sistemas queda definido por las principales etapas para la producción de un Sistema informático.
14. Las etapas del Proceso de desarrollo de sistemas y el orden en que éstas se realizan podrán variar conforme a las características del propio Proyecto de desarrollo, no obstante, las etapas enumeradas a continuación, deberán ser consideradas:
  - a. **Ingeniería de requerimientos.** Su objetivo es obtener el listado de características funcionales y no funcionales del Sistema.
  - b. **Codificación.** Su objetivo es producir el software del Sistema informático.
  - c. **Pruebas de Sistemas.** Su objetivo es asegurar la calidad de los productos del Proyecto de desarrollo y el cumplimiento de los Requerimientos del sistema.
  - d. **Liberación o aceptación.** Su objetivo es establecer que el Dueño del Proceso (PO) dé por satisfechos los Requerimientos con respecto al Sistema que revisa.
  - e. **Implantación.** Su objetivo es instalar y dejar en operación estable el Sistema en Ambiente de producción.
  - f. **Finalización del Proyecto.** Su objetivo es establecer formalmente el acto por el cual se da por concluido el Proyecto de desarrollo.
15. La documentación generada en cada etapa del Proceso de desarrollo de sistemas deberá ser integrada al expediente del proyecto de desarrollo, el cual deberá

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <small>ANIVERSARIO</small> <b>Francisco VILA</b> <small>1870-1940</small>	
		Hoja	12 de 46
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Versión	1.2

encontrarse registrado como parte de la plataforma institucional de control de versiones, definida por la UTIC.

16. Cuando el Proyecto de desarrollo implique ampliaciones o dependencias específicas hacia un Sistema ya implantado, se deberán considerar las especificaciones técnicas del ya existente.
17. Se llevará el control de las versiones y código fuente del Proyecto de desarrollo, el cual deberá estar depositado en la plataforma institucional de control de versiones, definida por la UTIC.
18. El Plan de pruebas o plan de calidad, a los sistemas informáticos deberán incluir como mínimo los siguientes tipos de pruebas:
  - a. Pruebas de caja blanca o pruebas de código.
  - b. Pruebas Caja negra o de entradas y salidas.
  - c. Análisis estático de código.
  - d. Pruebas funcionales o de usuarios.
  - e. Pruebas de rendimiento.
  - f. Pruebas de seguridad.
19. Una vez que se emita la liberación de un Sistema informático el Equipo de desarrollo contará con 10 días hábiles para su implantación.
20. Al realizar la implantación de un Sistema informático los responsables de los servicios tecnológicos que resulten involucrados revisarán y harán los ajustes de control de versiones de los servicios que correspondan bajo su competencia.

#### **7.1.1. Actividades y Responsabilidades del Dueño del Proceso o Product Owner (PO)**

- Proveer la información requerida durante las diferentes etapas del Proyecto de desarrollo.
- Definir los alcances, las reglas de negocio y funcionalidades esperadas del Sistema Informático,


	<p>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</p>	 <p>2023 Francisco VILLA</p>	
	<p>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</p>	Hoja	13 de 46
	<p>Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones</p>	Versión	1.2

- Participar activamente en las reuniones de coordinación que solicite la UTIC con el equipo de Desarrollo definido por la UTIC.
- Determinar las restricciones de acceso al Sistema informático conforme a los roles asignados y de acuerdo con la propia naturaleza de la información y funciones manejadas.
- Supervisar al finalizar los ciclos de desarrollo (Sprints), el cumplimiento cabal de los objetivos esperados.
- Colaborar durante las diferentes etapas del Proyecto de desarrollo.
- Aprobar que los productos del Proyecto de desarrollo cumplen con los Requerimientos definidos.
- Emitir la liberación del Sistema informático para su puesta en Ambiente Productivo con base al resultado de las pruebas de calidad.
- Verificar periódicamente que el Sistema informático se mantengan ejecutando correctamente en producción y en su caso, coordinarse con el Enlace informático de su área para realizar las acciones que resulten pertinentes.

#### 7.1.2. Actividades y Responsabilidades del equipo de Desarrollo de Software

- Llevar a cabo la ejecución de las etapas del Proceso de desarrollo de sistemas requeridas para cumplir con los objetivos del Proyecto de desarrollo.
- Producir e implantar el Sistema informático establecido por el Proyecto.
- Generar la documentación que se señale en la metodología o en cualquier otra disposición normativa aplicable.
- Cuidar la calidad del Sistema informático, asegurándose que cubra los requerimientos de funcionalidad y los estándares establecidos y aplicables según el ámbito de operación: Internet, Intranet u otros;
- Capacitar técnicamente al Enlace informático de la Unidad Administrativa que promueve el Proyecto de desarrollo o a quienes éste determine, con objeto de que la Unidad Administrativa cuente con personal de soporte técnico interno;



 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco</b> <b>VILA</b> <small>A DEPARTAMENTO DE GOBIERNO</small>	
	<b>Metodología para el Desarrollo de          Aplicaciones</b>	Hoja	14 de 46
		Versión	1.2

- Mantener informado sobre cualquier situación que impacte al Proyecto de desarrollo.
- En caso de que el Equipo de desarrollo se vea afectado por bajas de personal que ponga en riesgo el cumplimiento del Proyecto en tiempo y forma, se deberá notificar de inmediato para encontrar alternativas de solución y la toma de la mejor decisión.

## 7.2. Plataformas tecnológicas

### 7.2.1. Plataformas tecnológicas de SO

La plataforma de Sistema Operativo definida por la UTIC es:

- RHEL 3.6 (32-bit) o posterior
- CentOS 4/5 (64-bit) o posterior.
- Debian GNU/Linux 7 (64-bit) o posterior.
- SUSE Linux Enterprise 11 (64-bit) o posterior.
- Ubuntu 18.04.2 LTS (64-bit) o posterior
- Y Microsoft Windows Server 2014, Microsoft Windows Server 2003 R2 para las excepciones, donde es forzoso dicho sistema operativo, considerando las ediciones:
  - Enterprise para plataformas que requieran de balanceo
  - Standard para plataforma que no requieran de balanceo

### 7.2.2. Plataformas tecnológicas de Lenguajes de Desarrollo

Las plataformas de lenguajes que actualmente la UTIC soporta son:

- Java 1.6 o posterior
- Progress OpenEdge v10.2B

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco VILA</b> <small>100 años de su nacimiento</small>	
	<b>Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones</b>	Hoja Versión	15 de 46 1.2

- Python 3.7 o posterior
- PHP 8 o posterior

Nota: Con las reingenierías actualmente en ejecución por la UTIC, las implementaciones con Progress quedarán eliminadas.

### 7.2.3. Plataformas tecnológicas de Servidores de Aplicación

Dados estos lenguajes la UTIC tiene la capacidad de albergar los aplicativos en los siguientes Servidores de Aplicación:



- Oracle Weblogic 7 y 10
- IIS 8
- WildFly 12 o posterior
- NGINX 1.16 o posterior
- Apache 2.0 o posterior
- Tomcat 8.5 o posterior

### 7.2.4. Plataformas tecnológicas de Base de Datos

Para el caso de la Bases de Datos, la UTIC actualmente utiliza:

- DB2
- Microsoft SQL Server 2017 o posterior
- MySQL 5 o posterior
- PostgreSQL 10 o posterior
- Maria DB 10

Sin embargo, se deberán de ejecutar los nuevos desarrollos y el mantenimiento de los sistemas, apuntando a migrar a bases PostgreSQL.

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco VILA</b> <small>AL SERVICIO DE LA PATRIA</small>	
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Hoja	16 de 46
		Versión	1.2

### 7.2.5. Plataformas tecnológicas de Middleware

Cuando exista la necesidad de interactuar con un gestor de contenido se deberá utilizar el siguiente CMS:

- Joomla en su última versión para un sitio nuevo,

En caso de requerir una versión previa, debido a incompatibilidad o funcionalidades aun no implementadas/soportadas, se podrá usar la versión 3.10. Versiones anteriores no deberán ser utilizadas ya que no cuentan con soporte respecto a errores o seguridad.

Cuando se requiera de una gestión documental, con almacenamiento centralizado, indexación, búsqueda, control de versiones, acceso controlado, colaboración y flujo de trabajo, se deberá utilizar un "Document Management System" (DMS)

Se considera GitLab, ya que es una plataforma de gestión de ciclo de vida de desarrollo de software, así como de documentos.



### 7.2.6. Diseño de interfaces

Para el diseño de las pantallas en las interfaces web, en caso de tratarse de una aplicación que va a estar disponible para la ciudadanía, deberá vigilar lo establecido en la **Guía de estilo de Presidencia de la República** (<https://www.gob.mx/guias/grafica>).

### 7.2.7. API's y frameworks

La UTIC determinó que únicamente se pueden utilizar los siguientes frameworks o librerías y sus dependencias, para el desarrollo de las soluciones a implementar dentro de la institución:



	<p>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</p>	 <p>2023 Año de <b>Francisco VILA</b> A PLAZA CENTRAL DE CALLES</p>	
	<p>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</p>	Hoja	17 de 46
	<p>Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones</p>	Versión	1.2



- Para Java
  - JSF (2.2 o superior), para aplicativos que tengan que hacer uso de la Grafica Base
  - PrimeFaces (5.3 o superior), para aplicativos que no tengan que hacer uso de la Grafica Base
  - MyBatis (3.4 o superior), para la interacción con la BD
  - Facelets (2 o superior), para la implementación de las plantillas de la vista
  - Spring (3 o superior), para la orquestación de los componentes
  - Gson (2.2 o superior), para la implementación de JSON
  - Log4j (1.2 o superior), para la implementación de logs
  - iText (2.7 o superior), para la generación de PDF
  - JasperReports (5.1 o superior) para la generación de reportes
- JavaScript
- VUE JS
- Bootstrap (3 o superior)

En caso de implementar servicios web para Java, estos deberán estar apegados a la siguiente especificación:

- JAX-WS (2.2).
- JAX-RS

Respecto a bibliotecas y frameworks para crear servicios en Python, se deberán considerar:

- Django REST framework
- FastAPI

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>Año de Francisco VILA</b> <small>LA REVOLUCIÓN DEL PAÍS</small>	
		Hoja	18 de 46
<b>Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones</b>		Versión	1.2

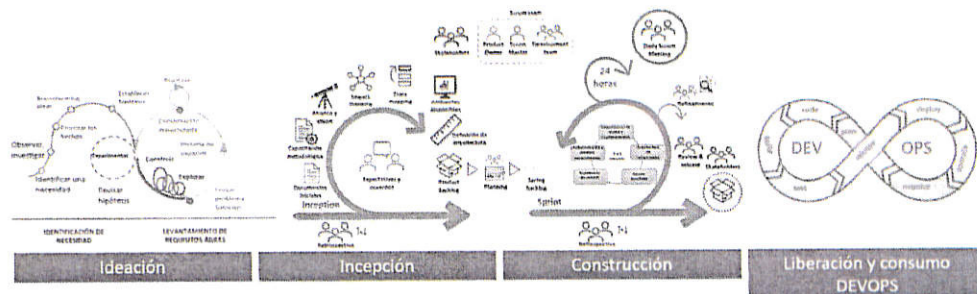
Adicionalmente se debe considerar en todo caso el uso de servicios institucionales ya generados y que están disponibles para su interconectividad, estos servicios se pueden consultar en la Base de Conocimiento de la UTIC).

## 7.2.8. Gestión de proyectos

### 7.2.8.1. Proceso de Desarrollo Ágil Scrum

El proceso de desarrollo ágil se utiliza para construir software, de calidad, y de forma eficiente, consta de 4 fases generales

- .1. Ideación o planteamiento
- .2. Incepción Requerimientos priorizados
- .3. Iteración o Construcción
- .4. Puesta en Marcha o Liberación



#### 7.2.8.1.1. Ideación o planteamiento

Consiste en la Identificación de la necesidad, la identificación del problema a resolver y de los resultados esperados al terminar el desarrollo.

Responsable: **Product Owner (PO)**

- a) Levantamiento de requisitos
  - a) Entrevista global workshop (lluvia de ideas)
    - a.1. Junto con el personal del área usuaria el PO se encarga de:
      - a.1.1. Entender la visión del área
      - a.1.2. Las Expectativas de los usuarios



 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>AÑO DE</b> <b>Francisco</b> <b>VILLA</b> <small>SECRETARÍA DE ECONOMÍA</small>	
	<b>Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones</b>	Hoja Versión	19 de 46 1.2

- a.1.3. Definir el alcance
- a.1.4. Identificar los principales usuarios y beneficiarios
- a.1.5. Comprender el Proceso sistematizado o a sistematizar
- a.1.6. Entender los problemas para resolver
- a.1.7. Responder:
  - a.1.7.1. ¿Que se quiere?
  - a.1.7.2. ¿Como se quiere?
  - a.1.7.3. ¿Cuándo se quiere?
  - a.1.7.4. ¿Porque se quiere?
- a.1.8. Definir la viabilidad operativa del proyecto
- a.1.9. Analizar los requisitos, validaciones y pruebas requeridas para garantizar que el desarrollo será funcional para asegurar que el desarrollo hace todo lo que se requiere y solo lo que se requiere.
- a.2. Construir las historias usuario HU - Historia

#### 7.2.8.1.2. Incepción o Inicio

Responsable: **Product Owner**

- a) Refinar las historias de Usuario para asegurar que todas estas contengan
  - a. Título de la Historia
  - b. Descripción de la historia
  - c. Boceto (un dibujo, reporte, manual, descripción del proceso, que permita describir la funcionalidad requerida)
  - d. Los criterios de aceptación
  - e. Casos para validación y escenarios de consumo
- b) Que las historias estén priorizadas para ser atendidas por el equipo de desarrollo.

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>AÑO DE</b> <b>Francisco</b> <b>VILLA</b> <small>EL GOBIERNO FEDERAL DEL PUEBLO</small>	
		Hoja	20 de 46
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Versión	1.2

### 7.2.8.1.3. Iteración o Construcción

Responsable: **Scrum Máster y el Equipo de Desarrollo**

El proceso de construcción se lleva a cabo dentro del tiempo que dura el Sprint y se ejecuta a través del Sprint Planning, Sprint Daily, Sprint Review y el Sprint Retrospective, sin embargo

Dentro de esta etapa debe existir

#### a) Sprint Planning

a. Una vez que se tengan Product Backlog (historias de usuario) se procede a la Reunión de planificación.

En esta reunión vamos a planificar QUÉ es lo que vamos a hacer durante el Sprint y cómo lo vamos a hacer.

Durante la planificación interviene todo el Equipo Scrum, es decir, el Product Owner, el Scrum Máster y el Equipo de Desarrollo.

La estructura de la reunión está dividida de manera tal que conteste los siguientes dos interrogantes:



1. ¿QUÉ podemos entregar para lograr un nuevo Incremento de Producto durante este Sprint?
2. ¿CÓMO lo vamos a conseguir?

#### b. Etapa 1

Durante esta reunión el Product Owner debate con todo el equipo ¿Cuál es el Objetivo del Sprint que se quiere alcanzar? Explica y se asegura de su correcto entendimiento, de todos los detalles de los ítems del Product Backlog que deberían completarse para cumplir dicho objetivo.

#### c. Etapa 2

Una vez que se ha establecido el objetivo y seleccionado las historias para el Sprint, se decide y planifica como construirán estas funcionalidades para llegar a un Incremento de Producto terminado durante el Sprint.

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>	 <b>2023</b> <b>AÑO DE</b> <b>Francisco</b> <b>VILLA</b> <small>1876-1923</small>	
	<b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	Hoja	21 de 46
	<b>Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones</b>	Versión	1.2

En este punto se realizan las estimaciones mediante la metodología definida por la Dirección Coordinadora de Innovación y Desarrollo Tecnológica entre las que se pueden encontrar siendo enunciativos mas no limitativos:

- Puntos COSMIC
- Puntos de Historia Pocker Planing
- Puntos por función

Se empieza a descomponer las historias en partes más pequeñas a las que llamaremos tareas.

Las tareas son todas las actividades técnicas que tienen que completarse, al dividir los ítems en tareas se recomienda considerar que una tarea debe poder completarse en máximo un día de trabajo.

#### **b) Sprint Daily (Reunión Diaria)**

Una vez planificado el Sprint y las tareas para concluir durante el sprint se procede a la construcción del software, sistema (su incremento correspondiente al sprint).

El objetivo es lograr que el Equipo de Desarrollo se sincronice, para ello se planea el trabajo de las siguientes 24 horas



Durante esta reunión se espera que cada persona del Equipo de Desarrollo conteste las siguientes 3 preguntas en 2 a 3 minutos por integrante, a modo de agenda para optimizar la eficiencia del tiempo:

- ¿Qué hice ayer para ayudar a lograr el Objetivo del Sprint?
- ¿Qué voy a hacer hoy para ayudar a lograr el Objetivo del Sprint?
- ¿Existe algún impedimento que evite que el Equipo de Desarrollo o yo logremos el Objetivo del Sprint I?

#### **c) Sprint Review (Reunión de Revisión)**

Una vez terminado el tiempo del sprint y que las tareas se han concluido se lleva a cabo esta reunión donde se revisa el Incremento de Producto, es decir, lo que se realizó durante el Sprint.



 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>AÑO DE</b> <b>Francisco</b> <b>VILA</b> <small>18 DE ABRIL DE 1907 - 10 DE ABRIL DE 1987</small>	
		Hoja	22 de 46
	<b>Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones</b>	Versión	1.2

El principal objetivo es obtener retroalimentación de los interesados para inspeccionar y evaluar el producto a fin de ajustar las Historias de Usuario.

Participan el Product Owner, el Scrum Máster, el Equipo de Desarrollo y los interesados clave, invitados por el Product Owner.

- El Product Owner y el equipo de desarrollo expone las historias de usuarios que se han terminado.
- El Equipo de Desarrollo realiza una exposición del Incremento de Producto. En este punto el equipo de Desarrollo sube el incremento al ambiente de QA para que el Product Owner pueda revisarlo.



#### d) Reunión de Retrospectiva del Sprint

Participa el equipo Scrum completo

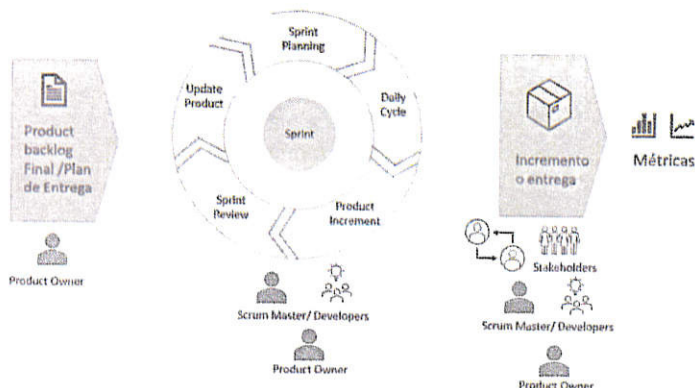
Posterior a esta reunión se puede tener la Reunión de Retrospectiva del Sprint. Una retrospectiva es una reunión donde el equipo participa después de completar un incremento de trabajo para inspeccionar y adaptar sus métodos y trabajo en equipo. Según la Guía Scrum Oficial (2017) el propósito de la Retrospectiva de Sprint es:

- Inspeccionar cómo fue el último Sprint en cuanto a personas, relaciones, procesos y herramientas;
- Identificar y ordenar los elementos más importantes que salieron bien y las posibles mejoras; y,
- Crear un plan para implementar las mejoras a la forma en la que el Equipo Scrum desempeña su trabajo.

Este Ciclo se repite generando incrementos hasta lograr el producto objetivo.

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco VILA</b> <small>GOBIERNO FEDERAL DEL PERÚ</small>	
	<b>Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones</b>	Hoja 23 de 46  Versión 1.2	

### Fabricación del servicio





### 7.3. Puesta en Marcha o Liberación

Una vez probado el incremento es Responsabilidad del Product Owner aprobar su implementación y liberación en producción.

Esto puede hacerse de 2 formas actualmente:

- 1) Mediante DevOps (Implementación continua) cuando el despliegue se hace en la plataforma de contenedores con la que cuenta la Secretaría (Open Shift).
  - a) El Administrador del Contenedor de la UTIC notifica al Grupo de DevOps y realiza el Despliegue.
- 2) Mediante el envío de un archivo de despliegue enviado al Personal del Centro de Datos para su implementación.



 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b> <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco VILA</b> <small>SECRETARIO GENERAL</small>	
		Hoja	24 de 46
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Versión	1.2

*[Handwritten signature]*



## 8. Roles

### Roles en el servicio

Los roles son funciones específicas desempeñadas por un recurso de acuerdo con su experiencia en un lugar o situación específica, independientemente del rango o perfil curricular, considerando las necesidades puntuales del proyecto en cada una de sus etapas.

De acuerdo con el marco de la metodología ágil, se definen los siguientes roles y responsabilidades, siendo enunciativos mas no limitativos:

#### 8.1. Product Owner

Es el representante de los intereses de la Unidad Administrativa de la SICT a la que pertenece y es designado por el Director General de la misma.

*[Handwritten signature]*

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco VILA</b> <small>AL SERVIDOR PÚBLICO</small>	
	<b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	Hoja	25 de 46
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Versión	1.2

Entiende y transmite al Equipo de desarrollo las necesidades e intereses de los usuarios de la Unidad Administrativa a la que pertenece. Se asegura de reflejar las necesidades de su Unidad Administrativa en las historias de usuario. B

#### 8.1.1. **Actividades:**



- Conoce los procesos de la Unidad Administrativa de su adscripción
- Tiene capacidad para tomar cualquier decisión que afecte al producto
- Define la visión del proyecto
- Crea, refina y registra épicas, historias de usuario y criterios de aceptación en el backlog
- Crea las Historias de Usuario
- Prioriza los elementos del backlog
- Orienta y aclara dudas al Equipo Scrum respecto de sus necesidades
- Acepta o rechaza los entregables
- Inicia y finaliza *sprints*
- Participa en las reuniones de retrospectiva del *sprint*

#### 8.2. **Scrum Máster**

Guía, facilita y enseña las prácticas de Scrum a todos los involucrados en el proyecto. Se asegura que todos los integrantes del equipo sigan correctamente los procesos de Scrum. Se asegura de que el desarrollo del producto avance sin contratiempos y que los integrantes del Equipo de desarrollo cuenten con todas las herramientas necesarias para realizar el trabajo.

#### 8.2.1. **Actividades:**

- Gestiona y asegura que el proceso Scrum se lleva a cabo correctamente
  - Elimina progresiva y constantemente impedimentos que van surgiendo en el equipo scrum y que afectan la capacidad de este para entregar valor
  - Facilita la creación de épicas e historias de usuario
- M

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,  COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y  COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>100 años de</b> <b>Francisco</b> <b>VILLA</b> <small>EL PRINCEPE DEL NOROCCIDENTE</small>	
	<b>Metodología para el Desarrollo de  Aplicaciones</b>	Hoja	26 de 46
		Versión	1.2

- Ayuda al *Product Owner* en la creación del backlog priorizado del producto
- Organiza las reuniones del Equipo Scrum.
- Funge como líder que ayuda a motivar al equipo.
- Ayuda al Equipo Scrum a estimar el esfuerzo necesario para completar las tareas acordadas para el *sprint*.

### 8.3. Equipo de desarrollo.

Responsable del desarrollo del producto, consiste en un grupo de personas que trabaja en las historias de usuario para crear los entregables del proyecto. Garantiza que los entregables del proyecto sean elaborados según los requerimientos.

#### 8.3.1. Actividades:

- Asegura una comprensión clara de las épicas e historias de usuario.
- Proporciona aportes al *Product Owner* en la creación de historias de usuario.
- Estima las historias de usuario
- Compromete historias de usuario a realizarse en un sprint
- Desarrolla una lista de tareas con base en las historias de usuario y dependencias acordadas
- Estima el esfuerzo de las tareas identificadas y de ser necesario, actualiza la lista de tareas.
- Elabora los entregables
- Identifica riesgos y ejecuta acciones de mitigación de riesgos, si los hay
- Discute los problemas que enfrenta cada miembro y busca soluciones para motivar al equipo
- Muestra los entregables completados al *Product Owner* para su aprobación

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco VILLA</b> <small>EL GRAN CAUDILLO DEL NOROCCIDENTE</small>	
	<b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	Hoja	27 de 46
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Versión	1.2

- Identifica oportunidades de mejora, si las hay, del Sprint actual y decide si está de acuerdo sobre las posibles mejoras viables para el próximo sprint
- Participa en la reunión de retrospectiva del proyecto

#### 8.4. Miembro del Scrum Guidance Body (Líderes del Servicio UTIC)

El Miembro del Scrum Guidance Body (SGB) "actúa como un consultor, está involucrado en la definición de los objetivos relacionados con la calidad, las regulaciones, la seguridad y otros parámetros claves de la organización. El SGB guía el trabajo llevado a cabo por el *Product Owner*, el Scrum Máster y el Equipo Scrum. También ayuda a captar las mejores prácticas que deben utilizarse en todos los proyectos de Scrum en la organización. Interactúa con los miembros del Equipo Scrum durante los procesos de Crear historias de usuario, Estimar tareas, Crear entregables y Refinamiento del Backlog Priorizado del Producto para ofrecer orientación y también proporcionar conocimientos según sea necesario."

##### 8.4.1. Actividades:

- Participa en las reuniones que el Scrum Máster programe
- Registra historias de usuario correspondientes al ámbito tecnológico
- Registra los criterios de aceptación de las historias de usuario (tecnología)
- Puede Iniciar y cerrar sprints
- Puede solicitar cambio de prioridades en los requerimientos

El registro y gestión de solicitudes del servicio de mantenimiento se realizará a través de la herramienta de operación establecida por la UTIC, las solicitudes de mantenimiento evolutivo podrán ser susceptibles de cambios de alcance, cambios en los supuestos, planes o cambios en las condiciones bajo las cuales se hayan planteado originalmente. Estos cambios son responsabilidad del Product Owner Product Owner de la Unidad Administrativa responsable de la aplicación Informática, quien tendrá acceso a la herramienta para el registro

	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>		
		Hoja	28 de 46
Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones		Versión	1.2

correspondiente de la solicitud de mantenimiento evolutivo. El Product Owner coordinará con el administrador del contrato de la UTIC, o con el personal de la UTIC designado por el administrador del contrato, el registro de las solicitudes en la herramienta.

## 9. Artefactos

Corresponde a las evidencias que se registran a lo largo del proyecto, para soportar los tiempos y esfuerzos requeridos en la construcción del producto final (sistema). Los formatos para este propósito se definen dependiendo del tipo y alcance de cada contrato y/o proyecto.

### 9.1. Product Backlog

El Product Backlog es una lista ordenada de todo lo que se conoce que es necesario en el producto. Es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto. El Dueño de Producto (Product Owner) es el responsable de este, incluyendo su contenido, disponibilidad y ordenación.

### 9.2.Sprint Backlog


Es el conjunto de elementos del Product Backlog seleccionados para el Sprint, más un plan para entregar el Incremento de producto y conseguir el Objetivo del Sprint. El Dueño de Producto (Product Owner) es responsable de asegurar que para cada Sprint se tengan suficientes elementos (historias de usuario) para obtener un incremento medible y sustancial.

### 9.3.Historias de Usuario

Son representaciones de los requisitos, elaborados en una o dos frases y recogidas en lenguaje común y entendible por el área usuaria.

Estas Historias deben ser:



 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco VILA</b> <small>EL HÉROE DE ACOSTACAMPA</small>	
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Hoja	29 de 46
		Versión	1.2

- Independientes: Debe ser independiente de otras historias.
- Negociable: Su alcance y criterios deben ser variables.
- Valorable: Deben aportar valor real al cliente, un incremento de producto completo.
- Estimable: Deben poder estimarse por el Equipo de Desarrollo por lo cual no deben ser demasiado grandes y debemos tener cierto conocimiento de esta a nivel negocio y técnico.
- Small (pequeña): Debe poder completarse dentro de un Sprint.
- Testable (comprobable): Debe ser posible verificar que la misma está completa una vez desarrollada. Para ello debe tener claros criterios de aceptación con los cuales verificamos que esté realmente lista.

### 9.3.1. Elementos de las historias de Usuario

Al ser el principal insumo para el desarrollo de sistemas, modulo y mejoras las historias de usuario deben tener los siguientes elementos:

- **Título:** Tema de la historia de Usuario ejem:



**HU25: Registro de datos personales.**

- **Descripción:** La descripción del requerimiento de lo que se requiere, para que se requiere y la visión de quien lo requiere.

- Como POSIBLE ARRENDATARIO.
- Deseo/Quiero/Necesito INGRESAR LOS DATOS PERSONALES.
- Para PODER SER UN CANDIDATO ELEGIBLE PARA EL ARRENDAMIENTO DE LA PROPIEDAD.

- **Criterios de aceptación:**



 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <small>LEY DEL</small> <b>Francisco VILLA</b> <small>GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA</small>	
	<b>Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones</b>	Hoja Versión	30 de 46 1.2


- Criterios de aceptación:**
- Se requieren capturar los campos de:
    - Nombre
    - Apellidos
    - Identificación oficial
    - Fecha de nacimiento
    - Nacionalidad
    - Ciudad
    - Dirección actual
    - País de residencia
    - Estado/Provincia
    - Ciudad
  - Todos los campos son obligatorios.
  - Países, estados/provincias y ciudades se tomarán en la base de datos.
  - La identificación oficial tendrá las validaciones requeridas por la ley.

- **Bocetos:** Un dibujo – reporte, manual, descripción del proceso o cualquier documento que permita describir la funcionalidad o necesidad a realizar.

**Datos personales:**

Nombres:		Apellidos:	
Identificación oficial:		Fecha de nacimiento: AAAA/MM/DD	
Nacionalidad:		Ciudad de nacimiento:	
Dirección actual:			
País:	Estado/Provincia:	Ciudad:	

- Escenarios y Validaciones:

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco VILA</b> <small>1876-1923</small>	
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Hoja Versión	31 de 46 1.2

<p><b>CA2: Validación de ingreso de datos.</b></p> <p>DADO que el usuario ingresó los datos requeridos          Y existe al menos un campo sin diligenciar          CUANDO seleccione enviar          ENTONCES el sistema le presentará un mensaje informándole el/los campo(s) sin diligenciar          Y el/los campo(s) sin diligenciar aparecerán remarcados en color rojo          Y no permitirá guardar los datos</p>	<p><b>CA2: Validación de la identificación oficial.</b></p> <p>DADO que el usuario ingresó la identificación oficial          CUANDO el usuario cambie de campo          ENTONCES el sistema validará las restricciones asociadas a la identificación oficial (ver documento de REGLAS DE VALIDACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN OFICIAL.Docx en el repositorio)          Y presentará los errores asociados          Y no permitirá avanzar a otro campo hasta que sean corregidos</p>
--	--



## 10. Proceso Constructivo

El proceso constructivo se desarrolla dentro del tiempo del Sprint y se divide en las siguientes fases.

### 10.1. Diseño

El equipo de desarrollo debe tener claro el objetivo, alcance, operatividad e interfaces requeridas para el desarrollo de la herramienta. Una vez clara esta información, se deberá de ejecutar en paralelo un análisis al interior del equipo, buscando:

1. Utilizar la programación orientada a objetos, donde se definan claramente las dependencias, herencias, polimorfismo, etc. Para lo cual se necesita tener claros los patrones de diseño a seguir y el principio SOLID. Favorecer la reutilización de componentes. Requiere la realización de diagrama de clases para el módulo a realizar.
2. Hacer la arquitectura de la solución, favoreciendo el funcionamiento mediante APIs. Diseñar y definir las interfaces internas al sistema a realizar o a modificar,

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES          UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>	 <b>2023          FRANCISCO          VILLA</b> <small>EL GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA</small>	
	<b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	Hoja	32 de 46
		Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Versión


considerando que se deben de seguir los principios SOLID. Requiere la realización de diagrama de interacción de los módulos Es importante que, para este apartado, se observe que el objetivo de la Secretaría es ir migrando las herramientas con el objetivo de poder ser utilizadas y explotadas mediante dispositivos móviles, por lo que todo deberá ir enfocado en simplificar, agilizar y permitir la explotación de información mediante dichos dispositivos.

3. Validar y proponer mejoras en el diseño de las interfaces propuestas por el usuario dueño del proceso, considerando como base, contar con interfaces ligeras, que reduzcan los clics a realizar para ejecutar una tarea o función. Se deberá de respetar la imagen institucional y estructurar las mismas mediante hojas de estilo, o metodologías que permitan la fácil actualización de estas interfaces. Validar la información suministrada por los usuarios antes de procesarla, teniendo en cuenta aspectos como: tipo de datos, rangos válidos, longitud, listas de caracteres aceptados, caracteres considerados peligrosos y caracteres de alteración de rutas, entre otros.
4. Se deberá de revisar, en caso de procesos ya existentes, la estructura de la base de datos, la calidad de la información ahí almacenada y proponer los evolutivos en los mismos, de forma tal que se normalice la base de datos, se depure la información obsoleta (tablas duplicadas) y se cuente con procesos internos (procedimientos almacenados, vistas, disparadores) que faciliten la explotación de la información.
5. La estructura de cualquier sistema debe estar diseñada de forma tal que permita la independencia de la UTIC de los programadores. Por lo que todo sistema deberá de considerar su administración por los mismos usuarios finales, basándose en roles y privilegios. Por lo que estos últimos podrán trabajar en independencia de la UTIC para procesos diarios. La UTIC serán los únicos que cuenten con privilegios de Super Administrador. El máximo perfil que podrá tener un usuario de una Unidad Administrativa es la de Administrador.
6. Todo sistema deberá ser configurable a través de un único archivo, desde donde se modificarán las variables para el correcto funcionamiento del sistema.

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco VILLA</b> <small>100 años de la Revolución Mexicana</small>	
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Hoja Versión	33 de 46 1.2

7. Contar con mecanismos de desconexión o cierre de sesión de los aplicativos (logout) que permitan terminar completamente la sesión o conexión asociada, las cuales deben encontrarse disponibles en todas las páginas protegidas por autoconexión.
8. Proporcionar la mínima información de la sesión establecida, almacenada en cookies y complementos, entre otros.
9. Prevenir la revelación de estructura de directorios de los sistemas de información construidos
10. Certificar el cierre de la conexión a las bases de datos desde los aplicativos, tan pronto como estas no sean requeridas.
11. Proteger el código fuente de los aplicativos construidos, de tal forma de que no pueda ser descargado ni modificado por usuarios o personas no autorizadas.
12. Implementar medidas de seguridad al sistema en desarrollo, para satisfacer los objetivos de seguridad de la Secretaría y sus Unidades Administrativas.
13. Proteger la información utilizada por el sistema en desarrollo, mientras está siendo procesada, en tránsito o en almacenamiento
14. Usar únicamente los lenguajes, frameworks, base de datos, servicios en la nube con versiones autorizadas.
15. Implementar medidas de seguridad como el cifrado en tablas y datos de cualquier información confidencial.
16. Utilizar canales y protocolos de comunicación seguros que permita asegurar la confidencialidad, integridad, durante el procesamiento, envío y recepción de información dentro y fuera de la aplicación.

**Nota:** Los numerales anteriores deberán de aplicarse en los nuevos desarrollos. En los existentes se dará de forma gradual. Podrá haber excepciones, las cuales deberán ser autorizadas por la DCIDT de la UTIC.


 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <small>AÑO DE</small> <b>Francisco</b> <b>VILLA</b> <small>1876 - 1923</small>	
		Hoja	34 de 46
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Versión	1.2

## 10.2. Construcción

Esta elección dependerá tanto de las decisiones de diseño tomadas como del entorno en el que el software deba funcionar.

Al programar hay que hacer uso de las siguientes pautas:



- Evitar bloques de control no estructurados.
- Identificar correctamente las variables y su alcance.
- Elegir algoritmos y estructuras de datos adecuadas para el problema.
- Mantener la lógica de la aplicación lo más sencilla posible.
- Documentar y comentar adecuadamente el código de los sistemas.
- Facilitar la interpretación visual del código utilizando reglas de formato de código previamente consensuadas en el equipo de desarrollo.
- Los nombres de las funciones, de tablas o campos en estas, métodos, clases deben ser nombres entendibles, que den la idea de para qué sirve cada elemento, lo que facilitará el mantenimiento.
- El código debe estar correctamente indentado, lo que simplificará la lectura de este para el personal de mantenimiento.
- En la parte inicial del archivo se deberá agregar el nombre del desarrollador que ha editado el documento, fecha y acción realizada.
- Se debe entregar código comentado, que indique puntualmente las acciones del código. Cuidando de ser concreto y claro.
- Evitar duplicidad en código, para lo cual se deben de utilizar funciones, librerías, etc., que ayuden en el proceso de mantenimiento.
- Se puede utilizar una misma interfaz gráfica para el proceso de alta, edición o borrado de registros.
- El borrado en todo sistema deberá de ser únicamente a nivel lógico, por lo que, en caso de requerir borrar un registro, únicamente se deberá de cambiar el estatus del registro de Activo (1) a inactivo (0). El objetivo es que todo sistema sea auditable, respetando la secuencia de los identificadores auto incrementales.

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco VILA</b> <small>A. GARCÍA GONZÁLEZ, INDI</small>	
		Hoja	35 de 46
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Versión	1.2

- Se evitarán condicionales o bucles anidados. Se buscará en caso de ser necesario, hacerlo en funciones independientes, las cuales reciban y retornen un valor que permita continuar el ciclo.
- En principio, no se permite el uso de plugins o herramientas de internet desarrolladas por terceros. Requieren autorización previa de la DCIDT de la UTIC.
- Privilegiar en todo momento el uso de APIs, lo anterior debido a que se debe ir orientando los desarrollos a un consumo abierto entre las distintas aplicaciones de la Secretaría, ciudadanía o su consumo mediante dispositivos móviles.
- A la par del desarrollo de la aplicación, en caso de aplicar, se considerará el testeo de fôrma automatizada.
- No mostrar mensajes de error con información sensible del sistema, identificadores de sesión, o información del usuario.
- En las BD las monedas se manejarán como numérico con 4 decimales y truncado.
- Todo desarrollo debe implementarse ya preparado para operar en IPV6 e IPV4 de manera indistinta
- Toda aplicación deberá contar con bitácora de movimientos, donde se registrarán las entradas y salidas de usuarios, sus ips, fechas y horas, así como de cada actividad realizada al interior de la aplicación. Con esto se podrá identificar qué usuario dio de alta, modificó, desactivó los registros. Idealmente, se deberá de concentrar esta información en formato json, donde se almacene también el cambio realizado, de forma que se pueda tener un histórico de lo existente antes de la modificación realizada.

También hay que tener en cuenta la adquisición de recursos necesarios para que el software funcione, además de desarrollar casos de prueba para comprobar el funcionamiento de este según se vaya programando.

Actualmente se utilizan las siguientes herramientas:

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco VILA</b> <small>GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA</small>	
	<b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	Hoja	36 de 46
		Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Versión

<b>Leguaje</b>
Java v1.6
Progress OpenEdge v10.2B
Python
PhP v8.0
Artisan (laravel, composer)
MYSQL v5
SQL Server
DB2
<b>Gestionamiento</b>
Content Manager 8.3, 8.4
OpenShift v1.18.3
Jira (Insitucional)
GitLab (Insitucional)
GLPI (Insitucional)
SIGTIC (Insitucional)
<b>Otros</b>
Power BI
Microsoft Teams
MindManager
Bizagi Modeler

Los requerimientos que incluyan desarrollo implementado y nuevo; deben generarse en versiones actualizadas y consistentes, incluyendo el uso de diagramas de flujo para garantizar que el proceso del sistema esté organizado correctamente, como también la creación de manuales técnicos.

Todos los sistemas deberán ser 100% configurables, a través de un módulo, ningún parámetro deberá estar embebido en el código del sistema incluidos sin ser limitativos: IP's, nombres de host, puertos, nombre de base de datos, etc.

Todo sistema en mantenimiento deberá contar con ambiente de Pruebas (QA), independiente de Producción. Se recomienda tener también ambiente de desarrollo.

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>	 <b>2023 Francisco VILA</b>	
	<b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	Hoja	37 de 46
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Versión	1.2

Todo nuevo desarrollo deberá ejecutarse bajo una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) y privilegiando las tecnologías abiertas.

- El back-end deberá desarrollarse considerando como primera opción, el lenguaje Python
- El Font-end deberá desarrollarse considerando como primera opción VUE o PHP

Los anteriores en su versión más actual y estable disponible.

Siempre se debe mantener el registro de los proyectos mediante la herramienta de gestión "JIRA" en la UTIC.

Todo sistema o aplicativo debe contar con:

- Diagramas de base de datos
- Diagrama de aplicación
- Diagrama de Proceso
- Diagrama de bloques
- Requerimientos
- Registro de pruebas

Todo esto debe estar registrado en la herramienta de la UTIC para este fin, que en la actualidad es GitLab.

Las versiones del aplicativo o sistema se deberán guardar en 2 ramas

- Master o Principal (que será la rama Productiva)
- QA (que será la rama de Pruebas)

Cuando exista un mantenimiento se creará una rama nueva para el desarrollo, una vez concluido esta deberá cargarse a QA para poder probarse, y una vez aprobado se hará la unión (merge) con la rama Principal.

### 10.3. Pruebas

Para cualquier proyecto dado, los objetivos de prueba incluyen:

**Prueba funcional:**





 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b> <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>AÑO DE</b> <b>Francisco</b> <b>VILLA</b> <small>EL PERIÓDICO OFICIAL DEL ESTADO</small>	
	<b>Metodología para el Desarrollo de          Aplicaciones</b>	Hoja	38 de 46
		Versión	1.2

Prueba de Aceptación (UAT); se centra normalmente en el comportamiento y las capacidades de todo el sistema.

Los objetivos de la prueba de aceptación incluyen:

- Establecer confianza en la calidad del sistema en su conjunto.
- Validar que el sistema está completo y que funcionará como se espera.
- Verificar que los comportamientos funcionales y no funcionales del sistema sean los especificados.

Se pueden utilizar como base de prueba para:

- Requisitos de usuario
- Normativas, contratos legales y estándares.
- Casos de uso.
- Requisitos de sistema.
- Documentación del sistema o del usuario.
- Informes de análisis de riesgo.

#### **Prueba no funcional:**

- Pruebas de Estrés; determinan la solidez del software al evaluar el funcionamiento normal en condiciones de carga extremadamente pesada, garantizando así que el software no se bloquea en situaciones críticas.
- Pruebas de Calidad; procesos cuya ejecución permiten conocer la calidad de este, así como los posibles fallos que puedan existir a corto, medio o largo plazo.

Incluyen:

- Detección y corrección de defectos de forma más eficiente y antes de la ejecución de la prueba.
- Prevenir defectos en el diseño o la codificación descubriendo inconsistencias, ambigüedades, contradicciones, omisiones, inexactitudes y redundancias en los requisitos.

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>AÑO DE</b> <b>Francisco</b> <b>VILA</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	
	<b>Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones</b>	Hoja Versión	39 de 46 1.2

- Defectos en los requisitos (por ejemplo, inconsistencias, ambigüedades, contradicciones, omisiones, inexactitudes y redundancias).
  - Defectos de diseño (por ejemplo, algoritmos o estructuras de base de datos ineficientes, alto acoplamiento, baja cohesión).
  - Defectos de codificación (por ejemplo, variables con valores no definidos, variables que nunca se utilizan, código inalcanzable, código duplicado, hard code).
  - Deficiencias o inexactitudes en la trazabilidad o cobertura de la base de prueba (por ejemplo, la falta de pruebas para un criterio de aceptación).
  - Especificaciones de interfaz incorrectas
  - Reducir el coste y el tiempo de la prueba
- Pruebas de Seguridad; verifican si el sistema está protegido contra ataques repentinos o deliberados de fuentes internas y externas.
- Incluyen:
- Vulnerabilidades de seguridad (por ejemplo, susceptibilidad a desbordamientos de la memoria).
  - Restringir el acceso (de personas de la organización y de las que no lo son) a los programas y archivos.
  - Asegurar que los involucrados puedan trabajar pero que no puedan modificar los programas ni los archivos que no correspondan (sin una supervisión minuciosa).
  - Asegurar que se utilicen los datos, archivos y programas correctos en/y/por el procedimiento elegido.
  - Que la información transmitida sea la misma que reciba el destinatario al cual se ha enviado y que no le llegue a otro.
  - Verificar a cada uno de los involucrados con claves distintas y permisos bien establecidos, en todos y cada uno de los sistemas o aplicaciones empleadas.

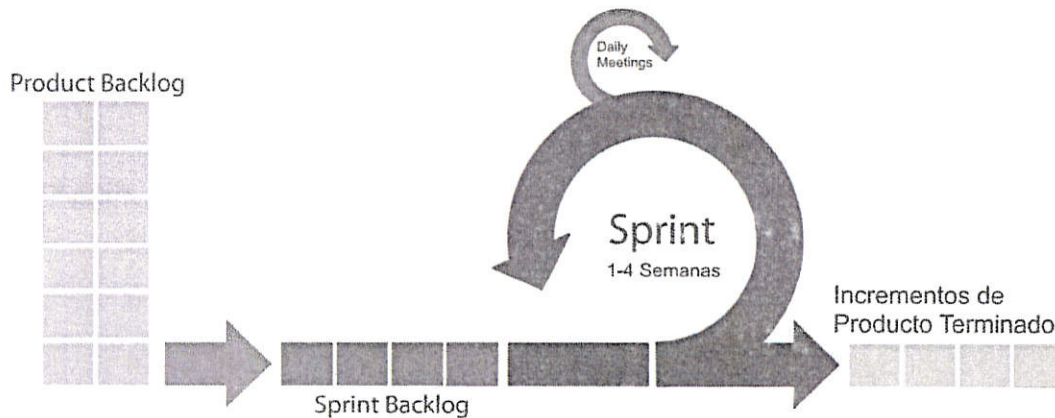
	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco</b> <b>VILA</b> <small>AL SERVIDOR PÚBLICO DEL PERÚ</small>	
		Hoja	40 de 46
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Versión	1.2

- Pruebas de Funcionalidad; incluye pruebas que evalúan las funciones que el sistema debe realizar. Los requisitos funcionales pueden estar descritos en especificaciones de requisitos de negocio, épicas, historias de usuario, casos de uso, o especificaciones funcionales, o pueden estar sin documentar. Las funciones describen "qué" debe hacer el sistema.
- Las Pruebas Unitarias deben poder cubrir casi la totalidad del código de nuestra aplicación. Una prueba unitaria será tan buena como su cobertura de código. La cobertura de código marca la cantidad de código de la aplicación que está sometido a una prueba. Por tanto, si la cobertura es baja, significará que gran parte de nuestro código está sin probar.
  - La ejecución de una prueba no puede afectar la ejecución de otra. Después de la ejecución de una prueba el entorno debería quedar igual que estaba antes de realizar la prueba.
  - Las diferentes relaciones que puedan existir entre módulos deben ser simulada para evitar dependencias entre módulos.
  - Las pruebas unitarias tienen que poder repetirse tantas veces como uno quiera. Por este motivo, la rapidez de las pruebas tiene un factor clave. Si pasar las pruebas es un proceso lento no se pasarán de forma habitual, por lo que se perderán los beneficios que éstas nos ofrecen.
  - Las pruebas unitarias se tienen que poder ejecutar sin necesidad de intervención manual. Esta característica posibilita que podamos automatizar su ejecución.

También hay que tener en cuenta la entrega de la Matriz de Pruebas que detallará cada una de las características y funcionalidades de cada uno de los módulos de los sistemas. El objetivo de las matrices de pruebas es tener una lista de todas las funciones de cada módulo entregado y que el usuario aprobará cada uno de los elementos de la lista. Además, las matrices de pruebas servirán como evidencia de que fueron realizadas las pruebas, incluyendo las pruebas unitarias.

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <small>AÑO DE</small> <b>Francisco VILA</b> <small>SECRETARÍA DE ECONOMÍA</small>	
	<b>Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones</b>	Hoja Versión	41 de 46 1.2

La UTIC cuenta con una plataforma de **Jira** para llevar el seguimiento de los proyectos de desarrollo (URL), este seguimiento se realiza a través de la metodología ágil de **SCRUM**.





*Imagen 1. Proceso de desarrollo Ágil Scrum*

Así mismo, dentro del Wiki que contiene la herramienta **GitLab**, se deberá documentar las librerías utilizadas por el proyecto y su utilidad, el proceso y consideraciones para generar un entorno de desarrollo, información sobre los entornos de producción y QA, además de cuestiones que el equipo de desarrollo considere importantes compartir.

Dentro de la documentación que se debe generar durante el proceso de desarrollo se deben considerar los siguientes aspectos:

- Generar con herramienta **UML**, los siguientes diagramas:
  - Diagramas de Casos de uso
  - Diagramas de Clases

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b> <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco VILLA</b> <small>1876-1923</small>	
	<b>Metodología para el Desarrollo de          Aplicaciones</b>	Hoja	42 de 46
		Versión	1.2

- Generar con herramienta para diseñar, modelar y visualizar los procesos de negocio y flujos de trabajo utilizando el estándar BPMN (Business Process Model and Notation) los diagramas de procesos.
- Documentación contemplada dentro del proceso de desarrollo de nuevos sistemas:
  - Caso de Negocio del Proyecto
  - Documento Visión de la Solución Tecnológica y Alcance del Proyecto
  - Documento Especificación de Requerimientos
  - Arquitectura de la Solución Tecnológica
  - Documento de Diseño
  - Documento Registro Pruebas Unitarias y Reporte de Revisiones
  - Matriz de pruebas
  - Manual Técnico de la Solución Tecnológica
  - Manual de usuario del aplicativo

Mientras que para mantenimientos:

- Caso de Negocio del Proyecto
- Entendimiento del requerimiento
- Cualquier documento para actualizar

La documentación del proyecto (Manuales, Especificaciones, Diseño, etc.) deberán ser incorporadas a la plataforma documental de la UTIC (Gitlab), respetando que si modifica algún documento se debe cargar su respectiva actualización.

#### 10.4. Estimaciones

La UTIC durante el contrato del Servicio de Soporte Técnico a la Operación y Mantenimiento de las Aplicaciones registradas en el inventario de la UTIC, así como Servicios Especializados, realiza la implementación de la metodología COSMIC.

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>	 <b>2023</b> <b>Francisco VILA</b> <small>AL SERVICIO DEL PAÍS</small>	
	<b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	Hoja	43 de 46
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Versión	1.2



COSMIC (Common Software Measurement International Consortium) es una metodología de medición de software que se utiliza para cuantificar el tamaño funcional de un sistema de software. Se centra en medir la funcionalidad que proporciona el software a los usuarios, independientemente de la tecnología subyacente o de la implementación. COSMIC se basa en principios de medición estandarizados y se utiliza para evaluar el tamaño funcional de sistemas de software, lo que ayuda en la estimación de esfuerzo, la gestión de proyectos y la mejora de la calidad del software.

Por lo anterior y debido a que los esquemas como la Estimación por puntos Historia, o la Evaluación de Expertos, dependen de la experiencia, habilidad, coordinación y comunicación al interior del equipo de desarrollo, se vuelve un escenario subjetivo de Estimación, por lo que en Auditorías es difícil demostrar el motivo por el cual se requirió tanto recurso para la ejecución del proyecto. Por ello, al seleccionar la metodología COSMIC y al estar basada en estándares de medición, permite que independiente de como se conforme el equipo de trabajo de desarrollo, la estimación de esfuerzo resultante es la misma. Con ello se asegura que la estimación esté regulada y pueda ser replicada por distintas personas y entes fiscalizadores, así como que se asegura que el proveedor cuente con los mejores elementos en el equipo de desarrollo, logrando una mayor productividad en cada iteración de desarrollo.

Por lo anterior, se define que la metodología a seguir en las estimaciones de esfuerzo, deberá ser mediante COSMIC.

#### **10.5. Código Fuente**

Los códigos fuentes de los aplicativos desarrollados para la SICT, deberán ser almacenados en el Control de Versiones de la UTIC (Gitlab) para todos los sistemas, y se debe garantizar que siempre se tendrá la última versión del código correctamente identificada.



 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES          UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>		
		Hoja	44 de 46
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Versión	1.2

## 10.6. Validación de la aplicación

### 10.6.1. Análisis de vulnerabilidades estáticas

Se deberá integrar un reporte que considera el análisis de vulnerabilidades estáticas del aplicativo, para tal efecto, la UTIC cuenta con una plataforma de **SonarQube** para evaluar la codificación de los códigos fuentes de sus aplicativos. Por lo cual, todo aplicativo a integrarse dentro de la infraestructura de la UTIC deberá cumplir con las reglas establecidas para dichos análisis considerando lo siguiente:

- Niveles de severidad:
  - Bloqueantes: 0
  - Críticos: 0
  - Mayores: Hasta un 5% respecto al número de líneas de código del aplicativo.
  - Menores: hasta un 50% respecto al número de líneas de código del aplicativo.
  - Contar con al menos el 14% de comentarios dentro del código.
- Se deberá utilizar el formato establecido por la UTIC
- La revisión deberá realizarse la primera ocasión que un proveedor toma un proyecto, y cada vez que se cargue en el ambiente de QA una actualización.

 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>ANIVERSARIO DE FRANCISCO VILLA</b> <small>HEROÍDE DEL NOROCCIDENTE</small>	
		Hoja	45 de 46
	Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones	Versión	1.2

## II. Glosario

**Aplicación:** Es un sistema diseñado como una herramienta que permite simplificar tareas complejas.

**Aplicativo:** Es un sistema diseñado como una herramienta que permite simplificar tareas complejas, utilizando dispositivos móviles.

**Componente:** Unidad de software (BD, CMS, Servidor de aplicaciones, Servidor Web), que brinda una funcionalidad específica requerida por un aplicativo.

**Ambiente de desarrollo:** al área de trabajo que proporciona condiciones suficientes al programador para realizar la generación y pruebas de código antes de pasar al Ambiente de preproducción;

**Ambiente de preproducción:** al área de trabajo que proporciona condiciones suficientes al programador para probar y ajustar la funcionalidad de los módulos antes de implementarlos en el Ambiente de producción;

**Ambiente de producción:** al área de trabajo que proporciona las condiciones necesarias a los sistemas ya liberados para su operación y en donde se encuentran los datos e información de la solución;


**Área cliente:** al área que solicita la ejecución de un Proyecto de desarrollo de sistemas informáticos;

**Equipo de desarrollo:** al grupo de colaboradores integrado por el personal técnico especializado en actividades de análisis, diseño, codificación, documentación, entre otras; quienes son responsables de llevar a cabo la conducción de la ejecución del Proyecto de desarrollo de sistemas informáticos;

**Expediente del proyecto de desarrollo o Expedientes:** al conjunto de registros y otros elementos que documentan las diferentes etapas llevadas a cabo durante el Proyecto de desarrollo de sistemas informáticos;

**Políticas:** a las Políticas para el Desarrollo de Sistemas Informáticos;



 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <b>ANIVERSARIO DE</b> <b>Francisco</b> <b>VILLA</b> <small>EL HÉROE DEL NOROCCIDENTE</small>	
	<b>Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones</b>	Hoja	46 de 46
		Versión	1.2

**Proceso de desarrollo de sistemas:** al conjunto de actividades relacionadas al desarrollo de un producto de software que al interactuar juntas buscan transformar las especificaciones de un requerimiento en una aplicación o sistema de software;

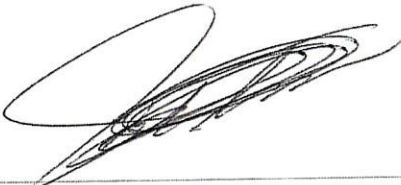
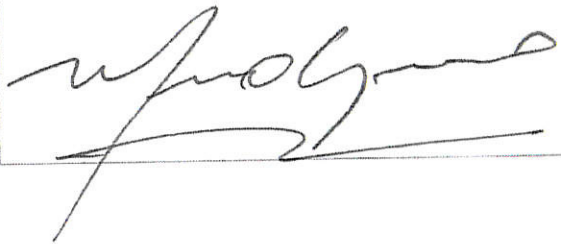
**Requerimientos del sistema o Requerimientos:** al conjunto de características funcionales y no funcionales especificadas por el Representante del área cliente como necesidades que deberá cubrir el Sistema informático producido durante el Proyecto de desarrollo;

**Sistema informático o Sistemas:** al producto o productos de software resultantes de un Proyecto de desarrollo;

## 12. Firmas de Autorización

Elaboró

Revisó






**Raul Torrescano Guerrero**

**Director de Desarrollo Tecnológico**

**Mario César Herrera González**



**Director Coordinador de Innovación y  
Desarrollo**

 <b>COMUNICACIONES</b>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS  UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES	 <b>2023</b> <b>Francisco VILLA</b> <small>1876-1923</small>	
		Hoja	1 de 2
	Anexo A	Versión	1.2

### Ficha de Solicitud de Solución

Preguntas	Datos	Limitaciones
Nombre del sistema		
Unidad Administrativa solicitante		
Nombre del requirente autorizado (Product Owner)		
Maneja datos personales		Sí/ No
¿Como funciona el sistema?		200 palabras
Situación Actual (Problemática):		200 palabras
Alcance general (¿Qué se espera lograr?)		200 palabras
Origen del requerimiento: (¿Cómo surge la necesidad?)		200 palabras
Que debe hacer el usuario para hacer uso del sistema		200 palabras
Usuarios del Sistema		Internos (SICT), Externos Gobierno, Externos Ciudadanos, Todos
Unidades Administrativas o usuarios impactados por el cambio		Nombre de la Unidad o usuario beneficiados
Cantidad de usuarios que utilizan el sistema		Número aproximado anual
Riesgo identificado de no contar con la aplicación / solución		200 palabras
<b>BENEFICIOS ESPERADOS DE LA APLICACIÓN/SOLUCIÓN</b>		
1. Mejora la experiencia de la ciudadana		Sí/No (Explique)
2. Se alinea con la Austeridad Republicana		Sí/No (Explique)



 <b>COMUNICACIONES</b> <small>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</small>	<b>SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,          COMUNICACIONES Y TRANSPORTES</b> <b>UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y          COMUNICACIONES</b>	 <b>2023</b> <small>LEON DE</small> <b>Francisco</b> <b>VILLA</b> <small>EL GENERAL EN JEFE DEL EJERCITO REVOLUCIONARIO</small>	
		Hoja	2 de 2
	Anexo A	Versión	1.2

<b>3. Incrementa la productividad del personal</b>		Sí/No (Explique, defina métrica y cantidad esperada)
<b>4. Reduce costos a la SICT</b>		Sí/No (Explique, defina cantidad esperada)
<b>5. Mejora la toma de decisiones</b>		Sí/No (Explique)
<b>6. Reduce tiempos en los tramites</b>		Sí/No (Explique, defina métrica y cantidad esperada)
<b>7. Mejora la imagen y diseño de los sistemas</b>		Sí/No (Explique)

*Handwritten mark*

*Handwritten signature*