Especificación de Requerimientos de Software

[Nombre del proyecto]

Contenido

[1. Introducción. 4](#_Toc21455730)

[1.1 Propósito. 4](#_Toc21455731)

[1.2 Alcance. 4](#_Toc21455732)

[1.3 Definiciones, acrónimos y abreviaturas. 4](#_Toc21455733)

[1.4 Referencias. 4](#_Toc21455734)

[1.5 Vista general. 5](#_Toc21455735)

[2. Descripción General. 5](#_Toc21455736)

[2.1. Perspectiva del producto. 5](#_Toc21455737)

[2.2. Funcionalidad del producto. 6](#_Toc21455738)

[2.3. Características del usuario. 6](#_Toc21455739)

[2.4. Restricciones generales. 7](#_Toc21455740)

[2.5. Presunciones y dependencias. 7](#_Toc21455741)

[3. Especificación de requerimientos. 8](#_Toc21455742)

[3.1. Requerimientos Funcionales. 9](#_Toc21455743)

[3.2. Requerimientos de desempeño. 9](#_Toc21455744)

[3.3. Requerimientos de la base de datos lógica. 10](#_Toc21455745)

[3.4. Restricciones de diseño. 10](#_Toc21455746)

[a. Cumplimiento de estándares. 11](#_Toc21455747)

[3.5. Atributos 11](#_Toc21455748)

[a. Confiabilidad. 11](#_Toc21455749)

[b. Disponibilidad. 11](#_Toc21455750)

[c. Seguridad. 11](#_Toc21455751)

[d. Mantenibilidad. 12](#_Toc21455752)

[e. Portabilidad. 12](#_Toc21455753)

[3.6. Requisitos de Interfaces externas. 12](#_Toc21455754)

[3.7. Organización específica de los requerimientos. 13](#_Toc21455755)

[a. Modo del sistema. 13](#_Toc21455756)

[b. Clases de usuario. 13](#_Toc21455757)

[c. Objetos. 13](#_Toc21455758)

[d. Característica. 13](#_Toc21455759)

[e. Estímulos (Eventos). 14](#_Toc21455760)

[f. Respuesta. 14](#_Toc21455761)

[g. Jerarquía funcional. 14](#_Toc21455762)

[h. Cometarios adicionales. 14](#_Toc21455763)

[Anexo 1. Plantillas de organización de SRS. 15](#_Toc21455764)

[Por modo del sistema 15](#_Toc21455765)

[opción 1. 15](#_Toc21455766)

[opción 2 16](#_Toc21455767)

[Por clases de usuario. 16](#_Toc21455768)

[Por objeto. 17](#_Toc21455769)

[Por característica. 18](#_Toc21455770)

[Por estímulo (evento) 19](#_Toc21455771)

[Por jerarquía funcional 20](#_Toc21455772)

[Por combinación de diferentes organizaciones 23](#_Toc21455773)

# Introducción.

La introducción de la especificación de requerimientos de software (SRS, por sus siglas en inglés), debe de proporcionar una vista general del documento; y debería contener los siguientes elementos:

## 1.1 Propósito.

En esta sección se debe de especificar el objetivo (propósito) de este documento, así como la audiencia a quién va dirigido.

## 1.2 Alcance.

En esta sección se debe especificar:

* El título del proyecto de software.
* Especificar lo que el producto de software hará y lo que no hará.
* Describir la aplicación del producto de software que se desarrollará remarcando los beneficios, objetivos y metas.
* Ser consistente con otras especificaciones de nivel mayor como los requerimientos de sistemas (si existen).

## 1.3 Definiciones, acrónimos y abreviaturas.

En esta sección se deben incluir las definiciones de todos los términos, los acrónimos, y las abreviaciones requeridas para lograr una interpretación apropiada de este documento.

## 1.4 Referencias.

Esta sección deberá contener una lista de todas las referencias a documentos y/o estándares a los que se haga referencia en este documento. Cada documento referenciado debe tener, entre otros; el título, número de reporte, la fecha de publicación, así como la organización que lo edita (si aplica). También se deben especificar las fuentes de donde fueron obtenidos.

## 1.5 Vista general.

En esta sección se describe el contenido del resto del SRS, así como su organización.

# Descripción General.

En esta sección se describirán de manera general los factores que afecten el producto y sus requerimientos. Provee un soporte (background) de los requerimientos que se detallan en la sección 3 de este documento, y que permiten comprenderlos de manera sencilla. Por lo general esta sección contiene las siguientes subsecciones:

## Perspectiva del producto.

Se debe poner en perspectiva el producto a desarrollar respecto de otros productos o proyectos similares.

1. Si el producto es completamente nuevo e independiente (no relacionado con otro), debe claramente especificarse en esta sección.
2. Si el producto es un componente de otro sistema (como con frecuencia ocurre), entonces en esta sección de deberá:
   1. Describir las funciones de cada componente del sistema mayor e identificar las interfaces necesarias para integrar el nuevo producto al sistema mayor.
   2. Identificar las principales interfaces externas de este producto de software. No es una descripción detallada.
   3. Describir los componentes de hardware y equipos periféricos que serán utilizados. Solo es una descripción general.

Un diagrama de bloques que muestre los componentes principales del sistema, sus interconexiones, así como las interfaces externas pueden ser de mucha ayuda para mostrar la perspectiva general.

Aquí también se debe describir cómo es que el software debe operar dentro de varias restricciones, las cuales pueden incluir:

* Interfaces de sistema
* Interfaces de usuario
* Interfaces de hardware
* Interfaces de software
* Interfaces de comunicaciones
* Memoria
* Funcionamiento
* Requisitos de adaptación del Site.

## Funcionalidad del producto.

Se debe proporcionar un resumen de las principales funciones que el software desempeñará. Para una mejor claridad en este punto:

1. Las funciones deben estar organizadas en forma que se puedan listar de una forma comprensible para cualquiera que lea el documento por primera vez.
2. Es válido usar texto o ayuda gráfica para explicar las diferentes funciones y sus relaciones.

## Características del usuario.

Se deben especificar las características generales de los usuarios que afecten los requerimientos del producto, incluyendo:

* + 1. Nivel de conocimientos
    2. Experiencia
    3. Y experiencia técnica

## Restricciones generales.

En esta sección se especifican los aspectos que podrían limitar el desarrollo y/o operación del producto de software, tales como:

* + 1. Políticas regulatorias.
    2. Limitaciones de hardware.
    3. Interfaces con otras aplicaciones.
    4. Operaciones en paralelo.
    5. Funciones de auditoría.
    6. Funciones de control.
    7. Requerimientos de lenguajes de alto nivel.
    8. Protocolos de señal “estrechamiento de manos” (handshake) en la comunicación.
    9. Criticidad de la aplicación.
    10. Consideración de seguridad.

## Presunciones y dependencias.

En esta sección se especifican los factores que afectan el estado de los requerimientos en el SRS. Estos factores no son restricciones de diseño, se refiere a todo cambio que afecte los requerimientos en el SRS; por ejemplo; asumir que un sistema operativo específico estará disponible para el producto de software.

# Especificación de requerimientos.

Esta sección debe contener todos los requerimientos de software a un nivel de detalle suficiente para que los diseñadores del producto de software puedan satisfacerlos, y el personal de prueba pueda asegurar su satisfacción. Cada requerimiento debe de incluir una redacción mínima especificando las entradas, las salidas y las funciones necesarias para transformar las entradas en salidas. Por lo general esta es la parte más grande e importante del SRS. Para especificar los requerimientos es muy importante tener en mente los siguientes principios:

1. Los detalles deben definirse como requisitos específicos individuales y, estar de acuerdo con las características de un buen requerimiento: Necesario, Atomizado, Independiente de su implementación, Claro y conciso, Completo, Consistente, Factible, Rastreable, Verificable, y Validable.
2. La especificación de requerimientos debe tener referencias cruzadas con todos los documentos relacionados.
3. cada requisito debe establecerse de manera tal que su logro pueda ser verificado objetivamente por un método prescrito
4. Se debe poner especial atención a la redacción y organización de forma tal que faciliten su lectura y entendimiento.

Una forma de clasificar los requerimientos específicos es:

* Requerimientos funcionales
* Requerimientos de desempeño
* Restricciones de diseño
* Atributos
* Requerimientos de interfaces externas

Tabla 1 Tabla de requerimientos

|  |  |
| --- | --- |
| Identificador de requerimiento: | |
| Nombre corto: | Nombre de referencia para el requerimiento |
| Estatus: | Referente a si el cliente ha aprobado la existencia y descripción del  requerimiento.   * Pendiente * Aprobado |
| Descripción: | Breve explicación de las actividades específicas que están involucradas y los actores involucrados. |
| Necesidades que resuelve: | Solución que da nuestro requerimiento. |
| Métrica de satisfacción: | Mediciones o comprobaciones de la implementación correcta del requerimiento. |

## Requerimientos Funcionales.

Los requerimientos funcionales deberían definir las acciones fundamentales que debe realizar el software en construcción con relación a la aceptación de entradas, el procesamiento de estas para generar las salidas. Generalmente son listados con instrucciones “debería”, o iniciado con “el sistema debería o debe…”. Los requerimientos funcionales deben incluir:

1. Comprobaciones de validez de entradas.
2. Secuencia exacta de operaciones.
3. Respuestas a situaciones anormales como:
   1. Sobre flujo.
   2. Facilidades de comunicación.
   3. Errores en la manipulación y recuperación.
4. Efecto (función) de los parámetros.
5. Relaciones entre las entradas y salidas.
   1. Secuencia de entrada / salidas.
   2. Fórmulas para conversión de las entradas en salidas.

Sería apropiado ubicar los requerimientos funcionales en subfunciones o subprocesos, lo cual no implica que el diseño del software será particionado de esa manera.

## Requerimientos de desempeño.

En esta sección se deben especificar tanto los requerimientos dinámicos como los estáticos relativos a la interacción humana con el software como un todo. Debería incluirse:

1. El número de terminales soportadas por el sistema.
2. El número de usuarios simultáneos soportado por el sistema.
3. Cantidad y el tipo de información a ser manejada.

Los requerimientos dinámicos pueden incluir: el número de transacciones, tareas, y la cantidad de datos que serán procesados en cierta unidad de tiempo en condiciones normales y de pico.

Todos estos requerimientos se deben describir con una forma de medición. Por ejemplo: *95% de las transacciones deberán ser procesadas en menos de 1 segundo.* En lugar de: *un operador no deberá de esperar para completar una transacción.*

## Requerimientos de la base de datos lógica.

En esta sección de debe especificar los requerimientos lógicos de cualquier información que se conservará en una base de datos. Debe incluir:

1. Tipos de información utilizadas en distintas funciones.
2. Frecuencia de uso.
3. Permisos de acceso.
4. Entidades de datos y sus interrelaciones.
5. Restricciones de integridad.
6. Requerimientos de retención de los datos.

## Restricciones de diseño.

Especificar las restricciones impuestas por otros estándares, o limitaciones de hardware.

### Cumplimiento de estándares.

En esta sección se debe especificar los requerimientos derivados de las regulaciones y estándares a seguir. Debe incluirse:

1. Formatos de reporte.
2. Identificación (naming) de los datos.
3. Procedimientos contables.
4. Rastreo de auditoría.

## Atributos

Existen algunos atributos del sistema de software que pueden servir como requerimientos. Es importante que los atributos requeridos sean perfectamente especificados para que su logro pueda ser verificado objetivamente. Algunos de ellos son los siguientes:

### Confiabilidad.

Especificar los factores necesarios para establecer la confiabilidad requerida del sistema de software en el momento de la entrega.

### Disponibilidad.

Se debe especificar los factores de disponibilidad requerida para garantizar el funcionamiento del sistema tales como puntos de verificación, recuperación y restauración.

### Seguridad.

Se debe especificar los factores de protección del acceso al software, ya sea accidental o maliciosos, de uso, de modificación, y de destrucción o de revelación. Se deben incluir:

1. Utilización de técnicas de encriptación.
2. Conservar registros (logs) históricos de los datos (data sets).
3. Asignación de permisos para ciertos módulos.
4. Restricción de la comunicación entre ciertas áreas del sistema.
5. Verificar la integridad de los datos para las variables consideradas como críticas.

### Mantenibilidad.

Se deben especificar los atributos del software relativos a la facilidad de mantenimiento de este como la modularidad, interfaces, complejidad, etc. No se especifican estos requerimientos ya que pertenecen a las buenas prácticas de Ingeniería de Software.

### Portabilidad.

Se debe especificar la portabilidad del software a otros servidores y/o sistemas operativos. Debe incluirse:

1. Porcentaje de componentes con código dependiente del servidor u hospedaje.
2. Porcentaje del código dependiente del hospedaje.
3. Uso de un lenguaje portátil probado.
4. Uso de algún compilador en particular.
5. Uso de un sistema operativo en particular.

## Requisitos de Interfaces externas.

Debe contener una descripción detallada de todas las entradas y salidas del sistema de software. Debe ser complemento a la descripción de interfaces en la sección “2. Descripción general”, evitando repetir lo especificado en dicha sección. Debería incluirse:

1. Nombre del dato (Item).
2. Descripción del propósito.
3. Fuente de la entrada o destino de la salida.
4. Rango válido de exactitud, y/o tolerancia.
5. Unidad de medida.
6. Sincronización.
7. Relaciones con otras entradas o salidas.
8. Formato y organización de las pantallas.
9. Formato de los datos.
10. Formato de las instrucciones.
11. Mensajes de finalización.

## Organización específica de los requerimientos.

No existe una organización óptima de los requerimientos de software; algunas de las formas de organización sugeridas son las siguientes:

### Modo del sistema.

Los sistemas de software tienen distintos modos de operación. Por ejemplo, un sistema de control podría tener los modos de entrenamiento, normal, o de emergencia. La selección dependerá de la forma en que las interfaces o desempeño dependan del modo de operación.

### Clases de usuario.

Algunos sistemas proveen distintas funcionalidades para diferentes tipos de usuarios, por ejemplo, funciones específicas al nivel operativo, de supervisión, se aprobación, etc.

### Objetos.

Esta forma de organización va de la mano con el paradigma de la programación orientada a objetos.

### Característica.

Una característica es un servicio externo deseado o esperado del sistema que quizá requiera de una secuencia de entradas para lograr un resultado deseado. Cada característica generalmente es descrita como un para estímulo-respuesta.

### Estímulos (Eventos).

Algunos sistemas pueden ser organizados a través de la descripción de las funciones en términos de eventos.

### Respuesta.

Algunos sistemas pueden ser organizados a través de la descripción de las funciones tomando como base la generación de respuestas.

### Jerarquía funcional.

Cuando ninguna de las anteriores formas de organización es aplicable al sistema de software, la totalidad de las funciones pueden ser organizadas en una jerarquía funcional considerando ya sea entradas comunes, salidas comunes, o acceso de datos internos comunes. Los diagramas de flujo de datos y diccionarios de datos pueden ser usados para mostrar las interrelaciones entre las funciones y los datos.

### Cometarios adicionales.

Se explica por sí sólo.

Los Apéndices por lo general no son considerados como parte del SRS y no siempre son necesarios, pero en caso de existir deberían contener:

* Un ejemplo de los formatos de entrada y/o salida, descripción de estudios de análisis de costos, resultado de encuestas, etc.
* Información de soporte que ayude a la comprensión del SRS.
* Descripción de los problemas a resolverse con el software en desarrollo.
* Instrucciones especiales de codificación y los medios para conseguir la seguridad, exportar, carga inicial y demás requerimientos.

# Anexo 1. Plantillas de organización de SRS.

Según las formas de organización explicadas en el presente documento, existen varias opciones para estructurar dicha organización los requerimientos de software, es decir la sección tres. A continuación, se presentan varias opciones de estructuración que corresponden a cada forma de organización.

## Por modo del sistema

Si se elige está forma de organización, hay 2 opciones de estructuración:

### opción 1.

1. Especificación de requerimientos.
   1. Requerimientos de interfaces externas.
      1. Interfaces de usuario.
      2. Interfaces de hardware.
      3. Interfaces de software.
      4. Interfaces de comunicaciones.
   2. Requerimientos funcionales.
      1. Modo 1.
         1. Requerimientos funcionales.
         2. …
      2. Modo 2.
         1. Requerimientos funcionales.
         2. …
      3. Modo m.
         1. Requerimientos funcionales.
   3. Requerimientos de desempeño.
   4. Restricciones de diseño.
   5. Atributos de sistema de software.
   6. Otros requerimientos.

### opción 2

1. Especificación de requerimientos.
   1. Requerimientos funcionales.
      1. Modo 1.
         1. Interfaces externas.
            1. Interfaces de usuario.
            2. Interfaces de hardware.
            3. Interfaces de software.
            4. Interfaces de comunicación.
         2. Requerimientos funcionales.
            1. Requerimiento funcional 1.
            2. …
            3. Requerimiento funcional n.
         3. Requerimientos de desempeño.
      2. Modo 2.
         1. …
   2. Restricciones de diseño.
   3. Atributos del sistema de software.
   4. Otros requerimientos.

## Por clases de usuario.

Para esta opción, esta es la sugerencia:

1. Especificación de requerimientos.
   1. Requerimientos de interfaces externas.
      1. Interfaces de usuario.
      2. Interfaces de hardware.
      3. Interfaces de software.
      4. Interfaces de comunicaciones.
   2. Requerimientos funcionales.
      1. Clase de usuario 1.
         1. Requerimiento funcional 1.
         2. …
         3. Requerimiento funcional n.
      2. Clase de usuario 2.
         1. …
      3. Clase de usuario n.
         1. …
   3. Requerimientos de desempeño.
   4. Restricciones de diseño.
   5. Atributos del sistema de software.
   6. Otros requerimientos.

## Por objeto.

Para esta opción, esta es la sugerencia:

1. Especificación de requerimientos (casos de uso).
   1. Requerimientos de interfaces externas.
      1. Interfaces de usuario.
      2. Interfaces de hardware.
      3. Interfaces de software.
      4. Interfaces de comunicaciones.
   2. Clases / objetos.
      1. Clase / objeto 1.
         1. Atributos.
            1. Atributo 1
            2. …
            3. Atributo n
            4. …
      2. Clase / objeto n
         1. …
   3. Requerimientos de desempeño.
   4. Restricciones de diseño.
   5. Atributos del sistema de software.
   6. Otros requerimientos.

## Por característica.

Para esta opción, esta es la sugerencia:

1. Especificación de requerimientos.
   1. Requerimientos de interfaces externas.
      1. Interfaces de usuario.
      2. Interfaces de hardware.
      3. Interfaces de software.
      4. Interfaces de comunicaciones.
   2. El sistema ofrece:
      1. característica 1
         1. Introducción / propósito de la característica 1
         2. Secuencia de estímulo / respuesta
         3. Requisitos funcionales asociados
            1. Requisito funcional 1
            2. …
            3. Requisito funcional *n*.
      2. Característica 2
      3. …
      4. Característica *n*
   3. Requerimientos de desempeño.
   4. Restricciones de diseño.
   5. Atributos del sistema de software.
   6. Otros requerimientos.

## Por estímulo (evento)

Para esta opción, esta es la sugerencia:

1. Especificación de requerimientos.
   1. Requerimientos de interfaces externas.
      1. Interfaces de usuario.
      2. Interfaces de hardware.
      3. Interfaces de software.
      4. Interfaces de comunicaciones.
   2. Requisitos funcionales
      1. estímulo 1
         1. Requisito funcional 1
         2. …
         3. Requisito funcional *n*.
      2. estímulo 2
      3. …
      4. estímulo *n*
   3. Requerimientos de desempeño.
   4. Restricciones de diseño.
   5. Atributos del sistema de software.
   6. Otros requerimientos.

## Por jerarquía funcional

Para esta opción, esta es la sugerencia:

1. Especificación de requerimientos.
   1. Requerimientos de interfaces externas.
      1. Interfaces de usuario.
      2. Interfaces de hardware.
      3. Interfaces de software.
      4. Interfaces de comunicaciones.
   2. Requisitos funcionales
      1. Fluido de la información
         1. Flujo de datos diagrama 1
            1. Entidades de los datos
            2. Procesos pertinentes
            3. Topología
         2. Flujo de datos diagrama 2
            1. Entidades de los datos
            2. Procesos pertinentes
            3. Topología
         3. Flujo de datos diagrama *n*
            1. Entidades de los datos
            2. Procesos pertinentes
            3. Topología
      2. Descripción del proceso
         1. Proceso 1
            1. Entidades de datos de entrada
            2. Algoritmo o fórmula del proceso
            3. Entidades de los datos afectados
         2. Proceso 2
            1. Entidades de datos de entrada
            2. Algoritmo o fórmula del proceso
            3. Entidades de los datos afectados
         3. Proceso *n*
            1. Entidades de datos de entrada
            2. Algoritmo o fórmula del proceso
            3. Entidades de los datos afectados
      3. Especificaciones de construcción de datos
         1. Estructura 1
            1. Tipo del registro
            2. Tipos constituyentes
         2. Estructura 2
            1. Tipo del registro
            2. Tipos constituyentes
         3. Estructura *n*
            1. Tipo del registro
            2. Tipos constituyentes
      4. Diccionario de datos
         1. Elemento de datos 1
            1. Nombre
            2. Representación
            3. Unidad/formato
            4. Precisión / exactitud
            5. alcance
         2. Elemento de datos 2
            1. Nombre
            2. Representación
            3. Unidad/formato
            4. Precisión / exactitud
            5. alcance
         3. Elemento de datos *n*
            1. Nombre
            2. Representación
            3. Unidad/formato
            4. Precisión / exactitud
            5. alcance
   3. Requerimientos de desempeño.
   4. Restricciones de diseño.
   5. Atributos del sistema de software.
   6. Otros requerimientos.

## Por combinación de diferentes organizaciones

Para esta opción, esta es la sugerencia:

1. Especificación de requerimientos.
   1. Requerimientos de interfaces externas.
      1. Interfaces de usuario.
      2. Interfaces de hardware.
      3. Interfaces de software.
      4. Interfaces de comunicaciones.
   2. Requisitos funcionales
      1. Clase de usuario 1
         1. Característica 1
            1. Introducción / propósito de la característica
            2. Secuencia de estímulo / respuesta
            3. Requisitos funcionales asociados
         2. Característica 1.2
            1. Introducción / propósito de la característica
            2. Secuencia de estímulo / respuesta
            3. Requisitos funcionales asociados
         3. Característica *n*
            1. Introducción / propósito de la característica
            2. Secuencia de estímulo / respuesta
            3. Requisitos funcionales asociados
      2. Clase de usuario 2
      3. Clase de usuario *n*
   3. Requerimientos de desempeño.
   4. Restricciones de diseño.
   5. Atributos del sistema de software.
   6. Otros requerimientos.