**FORMATO PARA EL DESARROLLO DE COMPONENTE FORMATIVO**

| PROGRAMA DE FORMACIÓN | Desarrollo e implementación de soluciones para la transformación digital |
| --- | --- |

| COMPETENCIA | 220501092 - Establecer requisitos de la solución de *software* de acuerdo con estándares y procedimiento técnico. | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | 220501092-02- Determinar los requisitos del servicio tecnológico de acuerdo con la  caracterización. |
| --- | --- | --- | --- |

| NÚMERO DEL COMPONENTE FORMATIVO | CF04 |
| --- | --- |
| NOMBRE DEL COMPONENTE FORMATIVO | Documentación e informe de requisitos |
| BREVE DESCRIPCIÓN | A través de este recurso educativo se exponen los conceptos para la apropiación de las fases iniciales en las soluciones de transformación digital, la documentación, la ingeniería de requisitos, los registros y los acuerdos, además se abordan los paradigmas de los modelos de ciclo de vida del *software.* |
| PALABRAS CLAVE | Acuerdos, comunicación, documentación, requisitos, soluciones tecnológicas. |

| ÁREA OCUPACIONAL | 6 - Ventas y servicios |
| --- | --- |
| IDIOMA | Español |

1. **TABLA DE CONTENIDOS**

**Introducción**

**1. Aplicaciones web**

1.1 Componentes

1.2 Plataformas

1.3 Bases de datos

1.4 *Backend* de autenticación

1.5 Redundancia

**2. Ciclo de vida del *software***

1.1. Fases

1.2. Paradigmas de los modelos de ciclo de vida del *software*

**3. Fase de definición de requisitos**

**4. Requisitos**

3.1. Importancia

3.2. Clasificación

**5. Ingeniería de requisitos**

**6. Informe de requisitos**

6.1 Elementos del documento

6.2 IREB (International Requirements Engineering Board)

6.3 Estándar IEEE

6.4 SCRUM (historias de usuario)

6.5 Criterios de aceptación

**7. Buenas prácticas de documentación**

7.1 Normas APA

* 1. Buenas prácticas de redacción de requisitos

**Introducción**

En este componente se abordarán los conceptos y los fundamentos para realizar la documentación e informe de requisitos con base en las buenas prácticas, además se abordarán los conceptos acerca del ciclo de vida del *software* y las aplicaciones web. Vea un video que contextualiza al respecto:



1. **DESARROLLO DE CONTENIDOS**

**1.** **Aplicaciones web**

En la historia de la computación la Web sin duda fue el acontecimiento que marcó el hito más importante para la popularidad y el aumento del uso de la Internet, que ya venía naciendo entre los años 60 y 70 del siglo pasado, pero no había tenido relevancia más allá de los proyectos científicos, las grandes corporaciones, los académicos y los militares; sin embargo, no fue hasta década y media después que con la creación de la World Wide Web publicada en 1990 por el inglés Tim Berners-Lee permitió su popularidad y su funcionalidad, pues aumentó el uso a través de los navegadores (*browser*).

| Las aplicaciones web son, entonces, los servicios que se desarrollan en la Web, implicando el despliegue de un conjunto de *software*, tecnologías y plataformas que soportan su funcionamiento, comunicación y transmisión. | Ilustración de concepto de día de internet |
| --- | --- |

Los diversos servicios web intercambian datos entre sí para ofrecer servicios más sofisticados y específicos. Esto sucede bajo una arquitectura básica, donde los proveedores brindan servicios remotos que podrían ser solicitados por usuarios a través de llamados que llegan al cliente, todo por medio de la Web.

* 1. **Componentes**

Existen diversos elementos que son importantes de entender, si bien no son nuevos, son la fundamentación tecnológica que soporta el funcionamiento de los aplicativos basados en la Web y su funcionamiento en la Internet.

A continuación se mencionan los aspectos más relevantes que todo profesional de la digitalización y la transformación tecnológica debe conocer y estudiar, donde cada elemento implica una arquitectura y una capa en el funcionamiento de la Internet a través de la Web.



* 1. **Plataformas**

Son espacios en la Internet que ejecutan diversas aplicaciones, servicios o programas, estos permiten la virtualización de servicios especializados, ahorrando tiempo de desarrollo y optimizando los recursos, pues las organizaciones solo deben concentrarse en su acción misional sin preocupaciones por las herramientas digitales o contratar personas especializadas, e incluso contar con mayor flexibilidad al momento de cambiar de proveedor si no satisface los requerimientos o las necesidades.

Las plataformas web podrían clasificarse según el uso requerido de la siguiente manera:



Para cada necesidad existe una o muchas plataformas web que permiten desarrollar fácilmente lo que se requiera, ya sea para el desarrollo web o de aplicaciones, *marketing*, diseño e imagen, diversión y juegos, apuestas, gestión de proyectos, etc.

Todas las plataformas han tenido un crecimiento importante, las opciones en el mercado son múltiples y con muy buenas prestaciones, antes de iniciar proyectos web enmarcados en una actividad específica, no está de más realizar investigaciones previas a los proyectos para definir las mejores opciones para las organizaciones.

Generalmente, lo que se proyecta o plantea desarrollar en las empresas ya existe en una plataforma que lo hace de manera rápida y especializada, además suele ser más económico contratar una plataforma web especializada que crear una propia.

* 1. **Bases de datos**

Son colecciones digitales y la manera más adecuada para almacenar datos en un sistema de información, debido a sus diversas características de seguridad, capacidad de recuperación ante fallos, gestión centralizada, estandarización del lenguaje de consulta y funcionalidades avanzadas; las bases de datos son un elemento fundamental en el entorno informático, actualmente tienen una aplicación en todos los ámbitos y los campos (Pulido, Escobar & Núñez, 2019).

Los principios y las fundamentaciones de las bases de datos se usan desde hace décadas, estas han venido evolucionando y permitiendo el avance de lo que es la informática actual.

| Aún se mantienen las bases de datos relacionales con características y métodos propios con tablas normalizadas; pero ya han aparecido otros tipos de arreglos y almacenamientos tales como bases de datos NoSQL, dimensionales, entre otras, que permiten el desarrollo de nuevas maneras de gestionar la información, teniendo en cuenta el *big data*, los modelos analíticos y el gran volumen de datos y la diversidad que actualmente se genera. | Centro de datos |
| --- | --- |

Las arquitecturas de uso predominantes se encuentran implementadas bajo modelos de computación en la nube, por lo que la infraestructura física y lógica de los servidores pasa a ser adquirida a través de un tercero o proveedor de servicios tecnológicos.

Los sistemas de gestión de bases de datos predominantes en el mercado son:



En términos generales, todas las marcas (en especial las pagas), prometen grandes ventajas para usar sus motores de bases de datos, entre las características más importantes a la hora de seleccionar un sistema de gestión de datos son: estabilidad, prueba a fallos, capacidad de redundancia, infraestructura con alta disponibilidad, consolas administrativas, conectividad con otros sistemas de información, versatilidad en las plataformas, precios, entre otras características.

* 1. ***Backend* de autenticación**

Este hace referencia al principio del funcionamiento de la Web, donde un usuario solicita peticiones o servicios desde un navegador en un equipo de cómputo (celular, *desktop* u otro dispositivo) y estas solicitudes viajan por la red, para que un servidor envíe la respuesta a dicha petición; en la práctica esta dinámica de solicitudes y respuestas de peticiones se hacen de forma veloz, durante todo el tiempo que se usa la Internet.

Es aquí donde un usuario denominado “cliente” y un servicio provisto por un “servidor” intercambian información mediante “peticiones” y “respuestas” entre ambos, dando cuenta del funcionamiento Web. Por el lado del cliente, quien está representado por las máquinas locales de los usuarios a través de navegadores, protocolos de comunicación y códigos de lenguaje fáciles de traducir por los sistemas del cliente (HTML, CSS, JSON, etc.), y por el lado del servidor que consta de elementos como la programación, la gestión de datos, los archivos y todo el funcionamiento interno de los servicios y peticiones.

En este sentido, para el desarrollo web existen diversos profesionales especializados, aquellos que se concentran en crear para el *backend* (del lado del servidor) y quienes se especializan en *frontend* (del lado del cliente). Algunos profesionales tienen ambas habilidades técnicas y se denominan “*fullstacfk*”.

En el siguiente recurso interactivo se ilustran los elementos que conforman el *backend* y el *frontend* para mejor comprensión:



* 1. **Redundancia**

En el marco de la Ingeniería, la Informática y la Web, la redundancia se consolida como un respaldo para garantizar las mínimas caídas posibles de los servicios, de esta manera si una infraestructura o servicio falla entraría a operar el redundante; otra razón para implementar la redundancia es la conservación de la información, evitar pérdidas o incluso prevenciones contra ataques cibernéticos.

Los tipos de redundancia más comunes son:



**2. Ciclo de vida del software**

2.1. Fases

2.2. Paradigmas de los modelos de ciclo de vida del *software*

**3. Fase de definición de requisitos**

**4. Requisitos**

4.1. Importancia

4.2. Clasificación

**5. Ingeniería de requisitos**

Nota: esta es la numeración que se debe adaptar la información del componente de reuso a la misma.



**6. Informe de requisitos**

Los requerimientos deben ser identificados, descritos y documentados de forma estructurada y normalizada, por esto, es importante diferenciar los requisitos de otros elementos, por ejemplo, declaraciones como “el programa debe escribirse en *Python*” no son un requerimiento, pues es una decisión de implementación. Pero algo como “un usuario puede retirar de la biblioteca hasta 10 libros diferentes al tiempo” sí es un requerimiento porque define algo que el usuario puede hacer y el sistema debe dejarlo cumpliendo restricciones y reglas de negocio.

| Después de haber aplicado todas las herramientas e instrumentos para la adquisición de requisitos, necesidades del cliente y problemas a resolver, llega el momento de elaborar documentos que representen de la manera más exacta y detallada posible los elementos que la solución digital irá a abarcar. |  |
| --- | --- |

Antes de asumir el tema específico para la documentación de requisitos se estudiarán algunos estándares que deben aplicarse a cualquier documento e informe como los elementos generales de un documento y algunos marcos referenciales orientados a la recolección de requisitos tales como IREB, IEEE y metodologías ágiles.

**6.1 Elementos del documento**

El propósito de la documentación de requisitos es comunicar y reflejar la información obtenida por el analista de requisitos, por lo cual se documenta lo investigado, estudiado y analizado. La redacción debe ser clara y completa, con un lenguaje que no dé lugar a interpretaciones erróneas, pues está dirigido a personas que incluso no tienen que ver con la organización, si bien contienen elementos técnicos, debe ser entendible para todos y para cualquier profesional del área técnica que se menciona. Debe incluir los métodos y proponer las soluciones.

Independiente de la metodología seleccionada todos los documentos e informes deben contener como mínimo los siguientes elementos:



**6.2 IREB (International Requirements Engineering Board)**

Es una organización sin ánimo de lucro que provee el esquema de certificación profesional en ingeniería de requisitos (CPRE), el consejo está compuesto por representantes y líderes en IR (Requisitos Internacionales), que provienen de la academia, la investigación, la empresa y la consultoría. La página web oficial es [www.ireb.org](http://www.ireb.org).

Esta surgió en Alemania en el año 2006; sin embargo, es un comité con alcance internacional, su objetivo es destacar la importancia de los requerimientos como una disciplina completa y mostrar su valor agregado a la industria del *software*.

| Podría denominarse que la IREB es un movimiento que procura valorizar la importancia de los requerimientos, y que los sectores económicos y la industria dispongan de este componente, de la categoría y de la valoración que merece. |  |
| --- | --- |

La asociación estimula la estandarización y el uso de metodologías de la ingeniería de requerimientos que está enmarcado en la ingeniería del *software*.

En el medio actual, profesionales certificados en IREB no son comunes, por lo que podría ser una opción y una oportunidad para la certificación, a continuación se listan los aspectos que soportan la importancia de emplear técnicas en la fase de análisis y en la descripción de requerimientos:

* Se estima que el 47 % de los fracasos en los proyectos se debe a la gestión deficiente de los requerimientos.
* Se considera que al menos el 20 % de los defectos en desarrollo de *software* tienen sus orígenes en los requerimientos o descripciones erróneas en los requerimientos; muchas veces las fallas no son un asunto de programación o de otra naturaleza, sino deficiencias en las fases iniciales.
* Encontrar y corregir los defectos en el *software* después de entregado el proyecto es mucho más costoso que hacerlo en la fase de requerimientos.

La **Certificación CPRE (Certified Professional on Requirements Engineering)** es una certificación gestionada y entregada por IREB dirigida a los profesionales en:



**6.3 Estándar IEEE**

El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos es la organización internacional más grande que se encarga de promover avances científicos en las áreas electrónica, eléctrica, informática, energética y demás áreas relacionadas, además es la sociedad que regula y estandariza las normas internaciones de estas disciplinas, este surgió en los Estados Unidos desde la década de los 60, lo que ha permitido que la estandarización de los requisitos de *software* estén basados en las Normas IEEE.

La especificación de requisitos de software (ERS) hace referencia a una descripción que debe indicar algo y esta especificación debe ser entendida por el cliente, no puede llevar elementos de implementación o de desarrollo de soluciones técnicas, y a partir de una especificación surgen otras especificaciones más detalladas de producto en la descripción documentada.

La metodología IEEE 830 presenta la siguiente estructura:



**6.4 SCRUM (historias de usuario)**

Está enmarcado en una de las metodologías ágiles, en el entorno actual es el más empleado por las empresas y su estrategia de desarrollo está basado en este modelo.

A diferencia de lo expuesto en IREB se prefiere realizar la toma de requisitos de manera tradicional a través de las reuniones con los clientes, expresar en qué consiste el requisito, sin que haya detalles minuciosos y luego estimar el requisito, priorizarlo y plasmarlo en historias de usuario.

Las metodologías tradicionales proponen fijar los requisitos con un alto nivel de detalle al inicio del proyecto y a partir de estos se hace una estimación de los costos y de la fecha de entrega. Esto podría implicar fácilmente inconvenientes, pues con frecuencia los clientes no tienen claridad sobre sus necesidades y en las metodologías tradicionales un cambio a mitad del proyecto podría resultar en problemas y trabas que implican costos, ya sea en los resultados finales o en incrementos presupuestales.

La metodología ágil como SCRUM propone un cambio de paradigma, que puede identificar a continuación:

Las metodologías ágiles como SCRUM y otras proponen partir de un presupuesto y de unas fechas de entrega, a partir de ahí se trabaja para implementar la funcionalidad más valiosa para el cliente en cada momento, trabajando de esta manera el alcance será flexible.

En el siguiente video se presenta cómo el marco de trabajo SCRUM aporta en el proceso de especificación de requisitos:



**6.5 Criterios de aceptación**

Resumen el cumplimiento del requisito o de la funcionalidad del sistema o proyecto, hacen parte de la historia de usuario en la metodología SCRUM. Es la parte en la que el cliente evalúa y se establece si el desarrollo de la parte del proyecto es o no aceptada; se propone de manera correcta estos criterios, se evitan controversias en los proyectos y se dejan claros los alcances y las funcionalidades.

Características principales de los criterios de aceptación:

* Se deben redactar con frases concretas y que concluyan las historias de los usuarios.
* Enriquece la historia y hace posible las pruebas.
* Los resultados de las pruebas solo deben tener dos estados: correcto o incorrecto.
* Se debe asegurar el entendimiento por parte de todo el equipo para que exista unanimidad en la consideración si es o no aceptada y finalizada.

Tipos de criterio de aceptación:

* **Condiciones:** cómo se reacciona frente a las opciones de comportamiento y ante situaciones que no se cumplen.
* **Funcionales:** es lo que se espera ver o lo que hace la solución.
* **No funcional:** hace referencia a la accesibilidad, la seguridad, el *performance*, el soporte, etc.
* **Usabilidad:** da cuenta de la facilidad de uso, la eficiencia, la navegabilidad, los errores y la experiencia de usuario.

Si bien el formato o plantillas son muy diversas, esto depende de los líderes o de la compañía, deben tener unos elementos mínimos, a continuación se presenta un ejemplo de una tarjeta o documento de historia de usuario y sus componentes:



Los criterios de aceptación se expresan a modo de validación y dan luz sobre las pruebas que se deben realizar por parte del equipo de pruebas y aprobación de dicha historia.

**7. Buenas prácticas de documentación**

El cuidado de los detalles y las formas de presentar la documentación en los proyectos no es un asunto menor; implica escribir con claridad, buen estilo estético del texto, contenidos bien redactados, respeto por los estándares de derechos de autor y por las normas ortográficas, todo independiente de la metodología o corriente de desarrollo de los proyectos tecnológicos.

| El elemento fundamental y principal de las relaciones comerciales y laborales surge a partir de la confianza; un documento mal elaborado, con errores elementales y sin referencias podría ser un aspecto negativo para la generación de desconfianza. |  |
| --- | --- |

Por lo cual se deben aplicar las buenas prácticas de documentación en todo documento que se elabore, incluyendo aquellos que están en las metodologías de desarrollo, ya sea SCRUM, IEEE u otra.

**7.1 Normas APA**

Buscando una estandarización en las referencias bibliográficas, las Normas APA han sido el estándar más empleado para las citaciones de las fuentes complementarias o marcos referenciales de los documentos, APA son las iniciales de American Psychological Association(Asociación Americana de Psicología) [https://apastyle.apa.org](https://apastyle.apa.org/) que fue la organización que creó el estándar desde hace décadas atrás en 1929 para el campo de la Psicología, pero que actualmente muchas ramas del conocimiento lo emplean como esquema documental.

A continuación se presentan algunas indicaciones para el cumplimiento de las Normas APA:

* **Citas*:*** hace referencia a un tema, construcción o concepto, pueden ser también antecedentes que contribuyen al escrito propio.
* **Citas en paráfrasis:** es usar palabras y expresiones propias de un texto o idea de otro autor, en este caso también se debe citar al autor, indicando apellidos y el año, por ejemplo, (Bonasera, 2012) y entregando el detalle completo de la fuente en las referencias bibliográficas.
* **Citas textuales cortas (40 o menos palabras):** se deben emplear usando comillas e incluir el número de la página de referencia: “texto corto” (González, 2008, p. 34), segundo ejemplo, Según González (2008), “texto corto” (p. 34). Puede incluir la forma Según González (2008, p. 34), “texto corto”.
* **Citas textuales con más de 40 palabras:** estas citas deben estar separadas del texto propio usando tabulador con sangría de 1,27 cm desde el margen izquierdo, no se usan comillas. Un aspecto diferenciador de las citas cortas es que el punto final va antes del paréntesis que abre la cita. En caso de que la citación tenga un segundo párrafo, la primera línea de este debe tabularse otros 1,27 cm.
* **Citas de autores corporativos*:*** cuando se toman referencias de entidades y organizaciones como (SENA, ICBF, IBM, AWS, etc.), se recomienda la primera vez usar los nombres completos sin abreviar, por ejemplo, Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2012), la educación debe establecer…
* **Referencia de artículos y revistas digitales con DOI** (Digital Object Identifier): debe tener el apellido, inicial del autor, año de publicación, título del artículo con volumen, en cursiva, páginas y dirección DOI, por ejemplo**,** Ortega, Y., Hernández, M. (2019). Concepción dinámica familiar: Análisis desde la percepción de un grupo de niños de cuatro años. *Cultura, Educación y Sociedad, 10,* 63-72. <http://dx.doi.org/10.1798/cultedusoc.10.2.2019.05>

Se invita a que amplíe este concepto y tenga como referencia el “Instructivo uso del estilo APA 7ª edición” del SENA:



**7.2 Buenas prácticas de redacción de requisitos**

Se recomienda aplicar algunos puntos clave a la hora generar un buen documento enfocado a la comunicación, registro de proyectos de transformación digital y de requisitos; presentar textos a los clientes o equipos de trabajo con mal manejo de redacción y poca claridad puede tener implicaciones negativas cuando el proyecto esté en fases posteriores.

Por esta razón, se presentan algunos consejos prácticos para la construcción de documentos bien elaborados:



**Síntesis**

A continuación se presenta el diagrama que representa el resumen de las temáticas que están desarrolladas en el componente formativo.



1. **ACTIVIDADES DIDÁCTICAS**

| DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DIDÁCTICA | |
| --- | --- |
| Nombre de la actividad | Autoevaluación de los conceptos de documentación de requisitos y presentación de informes |
| Objetivo de la actividad | Identificar los conceptos de documentación de requisitos y la redacción de informes, con el fin de afianzar los conocimientos adquiridos en el componente. |
| Tipo de actividad sugerida |  |
| Archivo de la actividad  (Anexo donde se describe la actividad propuesta) | Anexo\_CF04\_ActividadDidactica |

1. **MATERIAL COMPLEMENTARIO**

| Tema | Referencia APA del Material | Tipo de material  (Video, capítulo de libro, artículo, otro) | Enlace del Recurso o  Archivo del documento o material |
| --- | --- | --- | --- |
| Aplicaciones web | Ferrer, J. (2014). *Aplicaciones web*. RA-MA. <https://www-ebooks7-24-com.bdigital.sena.edu.co/?il=12589> | Libro | <https://www-ebooks7-24-com.bdigital.sena.edu.co/?il=12589> |
| Ciclo de vida del *software* | Hernández, M. y Baquero, L. (2020). *Ciclo de vida de desarrollo ágil de software seguro*. Fundación Universitaria Los Libertadores. <https://www-ebooks7-24-com.bdigital.sena.edu.co/?il=22372> | Libro | <https://www-ebooks7-24-com.bdigital.sena.edu.co/?il=22372> |
| Requisitos | iTunes U – UAEH. (2019). *Tipos de requerimientos* [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=PUyfzEzSUSg> | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=PUyfzEzSUSg> |
| Requisitos | CavernaTech. (2019). *Requisitos funcionales y no funcionales de software* [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Lv7XbZtnQ6A> | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=Lv7XbZtnQ6A> |
| Ingeniería de requisitos | Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software: un enfoque práctico.* McGraw-Hill. <https://www-ebooks7-24-com.bdigital.sena.edu.co/?il=686> | Libro | <https://www-ebooks7-24-com.bdigital.sena.edu.co/?il=686> |
| Ingeniería de requisitos | Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de software*. Pearson Educación. <https://www-ebooks7-24-com.bdigital.sena.edu.co/?il=3313> | Libro | <https://www-ebooks7-24-com.bdigital.sena.edu.co/?il=3313> |
| Informe de requisitos | Heras del Dedo, R. y Álvarez, A. (2017). *Métodos ágiles: Scrum, Kanban, Lean*. Difusora Larousse - Anaya Multimedia. <https://elibro-net.bdigital.sena.edu.co/es/lc/senavirtual/titulos/122933> | Libro | <https://elibro-net.bdigital.sena.edu.co/es/lc/senavirtual/titulos/122933> |
| Buenas prácticas de documentación | Paba, C., Paba, Z. & Vega, D. (2021). *Normas para la presentación de informes de investigación y artículos científicos.* Incluye citas y referencias *bibliográficas según las Normas APA de la 7.ª edición*. Editorial Unimagdalena. <https://elibro-net.bdigital.sena.edu.co/es/lc/senavirtual/titulos/210923> | Libro | <https://elibro-net.bdigital.sena.edu.co/es/lc/senavirtual/titulos/210923> |

1. **GLOSARIO**

| TÉRMINO | SIGNIFICADO |
| --- | --- |
| Ágil | Comprende un conjunto de tareas o acciones que se utilizan para producir y mantener productos, así como para lograr los objetivos del proceso. La actividad incluye los procedimientos, los estándares, las políticas y los objetivos para crear y modificar un conjunto de productos de trabajo. |
| Capa de red | Es la capa tres en del modelo OSI, se encarga de permitir la conexión entre dispositivos que están ubicados en redes diferentes. Es la capa de direccionamiento. |
| Ciclo de vida *software* | Aplicación de metodologías para el desarrollo del sistema *software* (AECC, 1986). |
| Método | Indica cómo construir técnicamente el *software*. Se incluyen técnicas de modelado y otras técnicas descriptivas. |
| Metodología | Colección de métodos para resolver un tipo de problemas. |
| Protocolo de comunicación | Conjunto de reglas que permiten la comunicación entre dos o más nodos en servicios específicos. En telemática los protocolos más usados son HTTP, FTP, SMTP, DNS, etc. |
| Requerimiento | Se refiere a la petición que se hace de algo que se solicita. |
| Requisito | Condición que debe cumplir algo, en general el requisito cumple con lo que se necesita con el requerimiento. |

1. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Boehm, B. (1979). A Spiral Model of Software Development and Enhancement. *ACM Software Engineering Notes, 11*(4), 22-42.

Durán, A. y Bernárdez, B. (2001). *Metodología para el análisis de requisitos de sistemas software.* DOCPLAYER. <https://docplayer.es/9147696-Metodologia-para-el-analisis-de-requisitos-de-sistemas-software.html>

Heras del Dedo, R. y Álvarez, A. (2017). *Métodos ágiles: Scrum, Kanban, Lean*. Difusora Larousse - Anaya Multimedia. <https://elibro-net.bdigital.sena.edu.co/es/lc/senavirtual/titulos/122933>

ISO/IEC 12207. (2008). *Systems and software engineering - Software life cycle processes.* ISO.<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:12207:ed-2:v1:en>

Penzenstadler, B. (s.f.). *Requirements Engineering. CSU Long Beach*. California State University Long Beach <https://bit.ly/3rtBKXN>

Pfleeger, S. (2002). *Ingeniería del software. Teoría y práctica.* Prentice Hall.

Porfirio, C. (s. f.). *Técnicas de priorización: el desafío de conseguir un orden para las funcionalidades*. *Atsistemas - Consultoría it blog*. <https://www.atsistemas.com/es/blog/tcnicas-de-priorizacin-el-desafo-de-conseguir-un-orden-para-las-funcionalidades>

Rivadeneira, M. (2014). Metodologías ágiles enfocadas al modelado de requerimientos. *Informes Científicos Técnicos - UNPA, 5*(1), 1-29. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v5i1.66>

Sommerville, I. (2011). *Ingeniería del software.* Addison-Wesley.

1. **CONTROL DEL DOCUMENTO**

|  | Nombre | Cargo | Dependencia  *(Para el SENA indicar Regional y Centro de Formación)* | Fecha |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Autor (es) | Jaime Hernán Tejada | Experto temático | Norte de Santander - Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios CIES | Octubre de 2022 |
| Giovanna Andrea Escobar Ospina | Diseñadora instruccional | Norte de Santander - Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios CIES | Octubre de 2022 |
| Silvia Milena Sequeda Cárdenas | Asesora metodológica y pedagógica | Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología | Octubre de 2022 |
| Rafael Neftalí Lizcano Reyes | Responsable Equipo desarrollo curricular | Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura | Octubre de 2022 |
| Julia Isabel Roberto | Correctora de estilo | Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología | Octubre de 2022 |

1. **CONTROL DE CAMBIOS**

**(Diligenciar únicamente si realiza ajustes a la Unidad Temática)**

|  | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha | Razón del Cambio |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Autor (es) |  |  |  |  |  |

**Nota.** Para la propuesta instruccional se deben tener en cuenta las métricas desarrolladas en el equipo

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1UiJvaklSCICR4BaQ7ga_q04JFa53h_u_>