



GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL PROCEDIMIENTO DESARROLLO CURRICULAR GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:** Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información.
- **Código del Programa de Formación:** 228106
- **Nombre del Proyecto:** Sistema integral web para gestión de procesos educativos del CEET.
- **Código del Proyecto:** 576887
- **Fase del Proyecto:** Evaluación
- **Actividad de Proyecto:** Actividad 11. Elaborar informes y procesos de evaluación para la validación de los productos e implantación del sistema determinando recursos.
- **Competencia:** 220501007 Construir el sistema que cumpla con los requisitos de la solución informática.
- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:** RAE-20 220501007 06 Elaborar el manual técnico de la aplicación, de acuerdo con la complejidad del aplicativo y según normas y procedimientos establecidos por la empresa.
- **Duración de la Guía:** 20 horas son de formación presencial, 10 horas son de formación virtual y 10 horas de trabajo autónomo.

2. PRESENTACIÓN

La *Real Academia Española* (RAE), nos precisa que el término manual hace referencia a un libro en el cual se compendia o sintetiza lo más sustancial de una materia (ASALE, 2017). Aunque en nuestro caso, nosotros no hablamos de materia, sí podemos aplicar este término a nuestro sistema de información, concluyendo que el manual de nuestro sistema desarrollado es el "*compendio de lo más sustancial de nuestro sistema de información*".

En la presente guía de aprendizaje, encontrará relacionados algunos aspectos básicos que se deben tener en cuenta al momento de construir el manual técnico de nuestro sistema de informático. Lo invito a desarrollar las actividades que le permitan alcanzar los resultados de aprendizaje de esta fase del proyecto, con actitud crítica, argumentativa y propositiva que le permita obtener una visión más amplia de los aspectos implicados en el desarrollo de software.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Descripción de la(s) Actividad(es)

En esta sección se proponen actividades enfocadas a elaborar y validar con ayuda de nuestro cliente, el manual técnico del sistema de información, en el cual se encontrarán documentados los procedimientos y ejemplos necesarios para el uso y mantenimiento de la aplicación. Para realizar dichas actividades se tendrá disponible la documentación situada en el ítem de referentes bibliográficos.

Se deberá leerlos y revisarlos en las horas de trabajo presencial y virtual, y la realización de las diferentes dinámicas y ejercicios dejados como actividad práctica y se desarrollarán con el acompañamiento del instructor técnico y compañeros de grupo del proyecto formativo en el ambiente de formación.

- Ambiente Requerido

El ambiente de aprendizaje debe estar conformado por:

20 Equipos con los requerimientos mínimos:

- ✓ Sistema operativo: Windows Vista
- ✓ Disco Duro: 400 GB
- ✓ Ram: 2GB como mínimo
- ✓ Procesador: Intel Core 2Duo de 2,66 Mhz
- ✓ Aplicaciones: Java, Visual Studio .Net 2008, PHP, MySQL, SQL Server 2008
- ✓ Mesas y sillas

1 Servidor de aplicaciones

1 Impresora mínimo

1 Scanner

5 Dispositivos móviles (Palm o Pocket PC)

Conexión a Internet permanente

- Materiales

Computadores de escritorio y portátiles con acceso a internet, software de aplicación para realizar informes y visualizar material digital.

ACTIVIDADES DE REFLEXION INICIAL:

Actividad aprendizaje autónomo:

El proceso de desarrollo de software se encuentra enmarcado en procesos, actividades y tareas involucradas en el desarrollo, puesta en marcha y mantenimiento del producto de software. Este marco de referencia se conoce como el ciclo de vida.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

Una vez culminadas las diferentes etapas del ciclo de vida del software, se realiza la entrega del mismo, así como también de sus respectivos manuales. Por lo tanto, es muy probable que se espere que el uso y mantenimiento del producto de software se realicen siguiendo las indicaciones de los manuales de manera minuciosa.

Es vital tener en cuenta que las indicaciones proporcionadas por el fabricante, en este caso usted, son necesarias para un buen uso del software y que los costos de no seguir “el paso a paso” indicado pueden llegar a ser inimaginablemente trágicos.

Veamos el video llamado sobre el caso del **Vuelo 5390** de la aerolínea de bandera del Reino Unido, British Airways el 9 de Junio de 1990 (Desastres Aéreos: Vuelo 5390, s. f.) y socialicemos sobre los errores planteados:

Las cifras indicaban que para aquél entonces, British Airways era la aerolínea en Europa con mayor producción y número de empleados, disponiendo de la mayor flota y de la red más densa (Rus Mendoza, 2006, p. 78). En el año 1990, su vuelo 5390 despegó desde el aeropuerto internacional de Birmingham (Reino Unido) con destino a Málaga (España) y sufrió el desprendimiento del parabrisas izquierdo a unos 17.300 ft de altura, lo cual genera el lanzamiento parcial del capitán, el cual solo se sostiene por las piernas metidas debajo de los controles. A bordo se encontraban 81 pasajeros y 6 tripulantes.

Posteriormente, tras la investigación, se descubre que el jefe de mantenimiento, un hombre con mucha experiencia en su campo, ha realizado el cambio del parabrisas y al colocar el nuevo, decidió reemplazar los tornillos por unos nuevos también. El cambio del parabrisas se realiza sin consultar el catálogo oficial de piezas del avión y no respetando el par de apriete especificado por el manual de mantenimiento para cada tornillo. Por lo tanto, se usaron tornillos de longitud correcta, pero de calibre 0.65 mm inferior a los especificados por el fabricante en el manual. Un error minúsculo pero gravísimo.

Después de analizar y socializar los casos planteados, realice un escrito en el foro dispuesto en la plataforma BLACKBOARD para tal fin:

- Justifique su opinión a la siguiente afirmación: *“La seguridad de cualquier sistema depende del seguimiento de su manual”*.
- Adicionalmente, suministre su opinión sobre la intervención de mínimo dos (2) compañeros, asumiendo una actitud respetuosa y de crítica constructiva frente a las demás participaciones del foro.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE:

Análisis de caso:

Barranquilla es la cuna de la aviación en Colombia y ha formado casi todo el personal técnico que hoy opera en las aerolíneas del país («El programa de aviación no se va de Barranquilla», s. f.) a través del SENA.

Carlos, es un tecnólogo en mantenimiento en línea de aviones formado en el Centro Industrial y de Aviación del SENA Regional Atlántico. Actualmente, se encuentra trabajando para AVIANCA S. A. Específicamente, se encuentra encargado de cambiar los motores de la serie **CFM International CFM56**, uno de los tipos de motores más prolíficos en el mundo porque su larga historia comenzó con el Boeing 737, aproximadamente en el año 1964.

Para Carlos, la seguridad de un avión depende del manual técnico de mantenimiento establecido por cada fabricante para las diferentes piezas. Para esta labor, el fabricante de dichos motores establece en su manual técnico una serie de pasos de sumo cuidado. Uno de los pasos más delicados es la revisión de tuercas con las cuales se ancla el motor a las alas del avión.

El manual técnico exige la verificación de las condiciones en que se encuentra el baño plateado de la tuerca por la parte exterior, así mismo con la parte interior. Si el baño de plata se encuentra erosionado o está en mala condición, el manual exige que se realice el cambio de la tuerca, pero siempre teniendo en cuenta las especificaciones técnicas.

Claramente, este paso es imprescindible porque una mala condición el baño de plata de la tuerca, puede ocasionar que con el tiempo una sulfatación en el motor y finalmente soltarse de las alas a las cuales se encuentra sujetado.

Una vez finalizado el cambio del motor, Carlos debe de manera detallada documentar el procedimiento y firmar su entrega a cabalidad, asegurando que el mismo fue realizado siguiendo las normas y procedimientos establecidos por el fabricante en su manual técnico. Lo anterior, con el fin de establecer responsabilidades.

Es importante resaltar, que los aviones que hacen parte de la flota de AVIANCA tienen una matrícula estadounidense operando en Colombia, por lo tanto la **Federal Aviation Administration** (Administración Federal de Aviación, FAA) tiene injerencia sobre las personas que inspeccionan y certifican que un procedimiento fue ejecutado siguiendo las exigencias de los manuales proporcionados por los fabricantes. En este sentido, Carlos debe responder legalmente en Estados Unidos por hacer un mal procedimiento y ocasionar un incidente. De igual manera, su contrato establece responsabilidades en Colombia donde podría ir a la cárcel, pagar multas o incluso podría perder su licencia de trabajo.

La intensificación de los problemas que vienen presentándose desde el año 2017 en AVIANCA (El Heraldo, s. f.), ha ocasionado que los supervisores presionen a los empleados para que entreguen sus trabajos “sin



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

seguir tanto protocolo” porque sus vuelos se encuentran altamente retrasados. El reconocido periódico EL TIEMPO da a conocer el indicador de vuelos saliendo a tiempo por itinerario de Avianca y afirma que solo tres de cada 10 aviones salen a tiempo (El Tiempo, 2018), lo cual representa una pérdida de participación de mercado en los vuelos nacionales .

Carlos es consciente de las graves derivaciones de firmar un procedimiento sin seguir las indicaciones de los manuales; sin embargo, los supervisores constantemente le expresan *“Firme tranquilo que eso así queda bien”*. Carlos ha decidido salvaguardar su responsabilidad y solicitarle con respeto a cada supervisor que desea omitir el estricto cumplimiento de las exigencias de los manuales, que sean ellos en calidad de autoridad superior quienes firmen y asuman las consecuencias en un posible incidente. No obstante, los supervisores no han querido firmar las inspecciones y las presiones siguen en aumento al interior de la empresa.

Aprendizaje Cooperativo:

Se crearán equipos de trabajo de cuatro integrantes como máximo, se debatirán los interrogantes propuestos y generarán un ensayo de máximo una (1) página de extensión donde se exprese la opinión del grupo respecto a:

- Enfocando los casos anteriores a su área de estudio y en su rol de desarrollador de software, ¿Qué errores considera que se pueden estar cometiendo?
- ¿Cuáles lecciones cree que deja el incidente del vuelo 5390?
- Omitir un paso especificado en un manual técnico de software, ¿será siempre una buena opción?
- Si Carlos, bajo la presión de sus superiores, decide no seguir correctamente los procedimientos y si se presentan pérdidas humanas o de otro tipo, según nuestro marco legal, ¿Quiénes considera que deben responder penalmente?
- Como documentador de un manual técnico de software, ¿Qué medidas considera que deben ser tomadas para evitar tragedias o perdidas de cualquier tipo, derivadas directamente de omisiones de pasos especificadas en el manual que usted escribió?
- ¿Documentar manuales técnicos es una tarea sencilla?

Después de analizar el caso, socializar los interrogantes y desarrollado el ensayo, enviar el resultado final al espacio dispuesto en la plataforma BLACKBOARD para tal fin.

ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO (CONCEPTUALIZACIÓN Y TEORIZACIÓN).

Con la realización de las anteriores actividades, logramos construir un conocimiento base a partir de experiencias reales. Le invito a continuar con el desarrollo participativo de las siguientes evidencias, las cuales se enfocan en la construcción del conocimiento teórico.

Actividad aprendizaje autónomo:

En este momento de APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO es propicia la conceptualización con el fin de establecer un marco teórico inherente al presente resultado de aprendizaje desarrollado.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

Por lo anterior, creará un mapa conceptual utilizando los recursos digitales en línea suscritos por el SENA (<http://biblioteca.sena.edu.co/paginas/bases.html>) donde se incluyan los siguientes conocimientos:

- ✓ Manual técnico
- ✓ Partes del manual
- ✓ Objetivos
- ✓ Formas de documentación de un manual técnico

Después de comprender los conceptos teóricos de manera significativa, organizado las ideas principales coherentemente y creado su mapa conceptual, usted debe enviar la imagen resultante al espacio en la plataforma BLACKBOARD preparado por su instructor para dicho fin.

Actividad aprendizaje autónomo:

En un manual técnico debe describir de una forma lo más detallada posible, un sin número de aspectos con el fin de convertirse en la herramienta que debe tener el administrador para cualquier duda o problema técnico que le pueda surgir a lo largo de todo el periodo de vida del sistema de información.

- a. En esta actividad, nos remitiremos a un documento que se presenta en la Bases de datos SENA, específicamente en la colección *e-Libro*. Nos ubicaremos en la página 227 del libro denominado ***Selección, instalación y configuración del software de servidor de mensajería electrónica*** (Saavedra Fernández, 2015, p. 227), el cual puede ser recuperado desde el enlace <https://ebookcentral-proquest-com.bdigital.sena.edu.co/lib/senavirtualsp/detail.action?docID=4310549>

Usted leerá el capítulo respectivo, seguidamente identificará y definirá los ítems sugeridos para incluir en un manual de operación.

- b. Tomaremos como referencia el video llamado ***Manual técnico y Manual de usuario - Ingeniería del software*** (Luis Velasco, s. f.), el cual podemos ubicar en YouTube y recuperar desde el siguiente enlace <https://www.youtube.com/watch?v=LFfbxJK46l0>.

Después de ver el video propuesto, usted hará una lista de segmentos que deberían ser contemplados en un manual técnico.

Finalmente, usted fusionará conceptos del libro y del video propuesto y creará su propia plantilla de manual técnico para un sistema de información. Así mismo, debe enviar el documento resultante al espacio en la plataforma BLACKBOARD designado por su instructor para dicho fin.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO:

Aprendizaje Cooperativo:

El documento **IEEE 1063-2001** (IEEE, 2007) es el estándar establecido por el Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica - IEEE para la documentación de software.

Se reunirán los equipos de trabajo según los proyectos formativos y se elaborará en conjunto el manual técnico de la aplicación que se adapte al sistema de información, teniendo en cuenta documentar los procesos involucrados en la administración especializada del sistema de información, según normas y procedimientos de la organización.

Para dar soporte a esta actividad, usted debe enviar la documentación resultante al espacio establecido por su instructor en la plataforma BLACKBOARD.

Actividad aprendizaje autónomo:

Remitiéndonos a la ACTIVIDAD DE REFLEXIÓN INICIAL y usando el conocimiento adquirido, usted creará una tabla donde identifique los sucesos ocurridos, acciones o medidas correctas que se debieron tomar y lección aprendida o recomendaciones para tener en cuenta en proyectos futuros.

Suceso	Acción / Medida Correcta	Recomendación / Lección aprendida



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA

Procedimiento de Desarrollo Curricular

GUÍA DE APRENDIZAJE

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación												
Evidencias de Conocimiento: Prueba on line en plataforma Blackboard		Instrumento: Prueba on line <i>(Ver documento adjunto)</i>												
Evidencias de Desempeño: Elabora el manual técnico de la aplicación, documentando los procesos involucrados en la administración especializada del sistema de información, según normas y procedimientos de la organización.	<div><div>El aprendiz manifestó empeño y preocupación durante el desarrollo del manual técnico establecido de manera grupal, aportando significativamente para la construcción del mismo.</div><div>El aprendiz demostró interés en el desarrollo de la actividad así como de la posible solución a sus problemáticas planteadas desde su proyecto</div><div>El aprendiz durante la presentación demostró fluidez y dominio de la temática abordada evidenciando un adecuado trabajo en grupo.</div></div>	<table><tr><th colspan="2">Cumple</th></tr><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	Cumple		Si	No								
Cumple														
Si	No													
Evidencias de Producto: Realización de mapa conceptual, línea de tiempo y tabla sucesos y recomendaciones.	<div><div>El producto entregado se encuentra comprensible y acorde a las recomendaciones dadas para la entrega del mismo.</div><div>La información transmitida a través de los productos entregados, se encuentra fundamentada conceptualmente.</div><div>El desarrollo de cada producto cubre completamente la temática solicitada por el instructor</div><div>La presentación grupal respeta las reglas puestas por el instructor tanto para la realización como para la entrega.</div></div>	<table><tr><th colspan="2">Cumple</th></tr><tr><th>Si</th><th>No</th></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	Cumple		Si	No								
Cumple														
Si	No													



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Entregable:** Módulo, documento o cualquier tipo de producto que debe ser entregado al cliente.
- **Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica:** Asociación mundial de ingenieros dedicada a la estandarización y el desarrollo en áreas técnicas. Es la mayor asociación internacional sin ánimo de lucro formada por profesionales de las nuevas tecnologías.
- **Manual:** Documento o elemento de software que contiene en forma descriptiva, ordenada y sistemática las acciones y procedimientos a seguir para la manipulación de un sistema de información.
- **Mapa de navegación:** Un mapa de navegación es la representación gráfica de la organización de los distintos módulos o subsistemas que componen una aplicación de software. Presenta la jerarquía y secuencia de las interfaces gráficas asociadas al uso del aplicativo.
- **Métricas:** son escalas de unidades sobre las cuales puede medirse un atributo cuantificable. Cuando se habla de software nos referimos a la disciplina de recopilar y analizar datos basándonos en mediciones reales de software, así como a las escalas de medición.
- **Resultado esperado:** Corresponde al comportamiento previsto por la especificación del componente o sistema bajo condiciones especificadas.
- **SMBD:** Sistema Manejador de Base de Datos, es un software utilitario con el que se administran bases de datos.
- **UML:** Unified Modeling Language, por sus siglas en inglés corresponde al lenguaje unificado de modelamiento, el cual contiene una serie de diagramas y artefactos para representar la estructura lógica y física de un software.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

ASALE, R. (2017). manual. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=OHuzGA3>

Desastres Aéreos: Vuelo 5390. (s. f.). Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=CHI960uJT8Q>

El Heraldo. (s. f.). Los problemas de Avianca obedecen al retiro de 170 pilotos: Acdac. Recuperado de <https://www.elheraldo.co/colombia/los-problemas-de-avianca-obedecen-al-retiro-de-170-pilotos-acdac-527775>

El programa de aviación no se va de Barranquilla: Sena. (s. f.). Recuperado 11 de agosto de 2018, de <https://www.elheraldo.co/local/el-programa-de-aviacion-no-se-va-de-barranquilla-sena-154527>

El Tiempo. (2018, agosto 2). Huelga de pilotos de Avianca pasa factura a servicio de la aerolínea. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/economia/empresas/huelga-de-pilotos-de-avianca-pasa-factura-a-servicio-de-la-aerolinea-249386>

IEEE, I. of E. and E. E. (2007). IEEE 1063-2001 - IEEE Standard for Software User Documentation. Recuperado de <https://standards.ieee.org/findstds/standard/1063-2001.html>

Luis Velasco. (s. f.). *Manual técnico y Manual de usuario - Ingeniería del software*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=LFfbxJK46l0>

Rus Mendoza, G. de. (2006). *La política de transporte europea: el papel del análisis económico*. Bilbao, SPAIN: Fundación BBVA. Recuperado de <https://ebookcentral-proquest-com.bdigital.sena.edu.co/lib/senavirtualsp/detail.action?docID=4422159>

Saavedra Fernández, T. (2015). *Selección, instalación y configuración del software de servidor de mensajería electrónica (UF1273)*. Madrid, SPAIN: IC Editorial. Recuperado de <https://ebookcentral-proquest-com.bdigital.sena.edu.co/lib/senavirtualsp/detail.action?docID=4310549>



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Sandra Milena Peñaranda	Instructor	CEET - Teleinformática	Julio de 2018

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					