PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. Identificación de la guía de aprendizaje

- **Denominación del programa de formación:** Análisis y desarrollo de *software*
- **Código del programa de formación:** 228118
- **Nombre del proyecto:** Construcción de *software* integrador de tecnologías orientadas a servicios.
- **Fase del proyecto:** Planeación.
- **Actividad de proyecto:** Estructurar procesos lógicos para la construcción de algoritmos.
- **Competencias:**
  Técnicas:
  220501093 - Evaluar requisitos de la solución de software de acuerdo con metodologías de análisis y estándares.

  Claves:
  220201501 - Aplicación de conocimientos de las ciencias naturales de acuerdo con situaciones del contexto productivo y social.
  240202501 - Interactuar en lengua inglesa de forma oral y escrita dentro de contextos sociales y laborales según los criterios establecidos por el marco común europeo de referencia para las lenguas.

- **Resultados de aprendizaje a alcanzar:**
  Técnicos:
  220501093-03 – Desarrollar procesos lógicos a través de la implementación de algoritmos.

  Claves:
  220201501-01 - Identificar los principios y leyes de la física en la solución de problemas de acuerdo al contexto productivo.
  220201501-02 - Solucionar problemas asociados con el sector productivo con base en los principios y leyes de la física.
  220201501-03 - Verificar las transformaciones físicas de la materia utilizando herramientas tecnológicas.
  220201501-04 - Proponer acciones de mejora en los procesos productivos de acuerdo con los principios y leyes de la física.
  240202501-03 - Discutir sobre posibles soluciones a problemas dentro de un rango variado de contextos sociales y laborales.

- **Duración de la guía:** 240 horas.
  - Técnico: 96 horas.
  - Claves: 144 horas.

2. Presentación

Estimado aprendiz, el SENA extiende una cordial bienvenida a la tercera guía de aprendizaje que comprende la competencia técnica Evaluar requisitos de la solución de *software* de acuerdo con metodologías de análisis y estándares.

Por otra parte, es importante reconocer que el estudio de las Ciencias Naturales permite situarse frente a los fenómenos físicos y asumir retos que ayudan a mejorar el desarrollo de la humanidad con nuevas tecnologías que generen el fortalecimiento de las capacidades de producción de Colombia.

Finalmente, encontrarán la competencia clave del inglés como una de las habilidades contemporáneas más importantes y de mayor impacto en el mundo laboral y social, teniendo en cuenta el aprendizaje articulado de las cuatro habilidades de la lengua (leer, escribir, hablar y escuchar) alineado al MCERL (Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas) como estándar del nivel de conocimiento de la lengua y categorización de los conocimientos en niveles de competencia de un idioma.

Para el desarrollo de las actividades planteadas en esta guía contará con el acompañamiento de los instructores asignados al programa, quienes de forma continua y permanente lo orientarán con las pautas necesarias para el logro de las actividades de aprendizaje, brindando herramientas básicas de tipo conceptual y metodológico. Los instructores programarán encuentros de asesoría virtual para brindar orientaciones específicas relacionadas con las temáticas a desarrollar en las actividades. Es importante que organice su tiempo, dada la exigencia que demanda la realización de esta guía de aprendizaje. No olvide revisar y explorar los materiales de estudio del programa.

Por consiguiente, se presentan cada una de las acciones de aprendizaje que le permitirán desarrollar lo anteriormente mencionado.

3. Formulación de las actividades de aprendizaje

En este apartado se describirán las actividades de aprendizaje para cada una de las competencias que plantea la fase de planeación del proyecto formativo Construcción de software integrador de tecnologías orientadas a servicios.

De este programa de formación, en las actividades se detallan cada una de las evidencias a entregar durante las seis semanas planeadas para esta guía. En el siguiente cuadro se observa para cada una de las competencias, el momento y las evidencias a entregar según las actividades de aprendizaje asociadas a cada competencia:

Competencia/ Semana	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
220501093	Evidencia de conocimiento: Bases conceptuales de lógica proposicional. GA3-220501093-AA1-EV01 Evidencia de producto: Taller de resolución de problemas de algoritmos en pseudocódigo y diagramas de flujo. GA3-220501093-AA1-EV02	Evidencia de conocimiento Fundamentos de programación estructurada y estructuras cíclicas. GA3-220501093-AA2-EV01	Evidencia de desempeño: Foro temático: Estructuras de programación. GA3-220501093-AA2-EV02	Evidencia de Producto: Taller aplicando funciones y procedimientos en la solución de algoritmos. GA3-220501093-AA2-EV03	Evidencia de conocimiento: Bases teóricas de estructuras de almacenamiento en memoria. GA3-220501093-AA3-EV01 Evidencia de desempeño: Resolución a problemas algorítmicos aplicando estructuras de almacenamiento. GA3-220501093-AA3-EV02	
	14	10	10	20	20	22
220201501	Evidencia de conocimiento: Cuestionario. GA3-220201501-AA1-EV01.	Evidencia de producto: Video expositivo sobre experimento de aplicación. GA3-220201501-AA2-EV01	Evidencia de producto: Informe de laboratorio. GA3-220201501-AA3-EV01	Evidencia de producto: Video expositivo sobre experimento de aplicación. GA3-220201501-AA4-EV01 Evidencia de producto: Bitácora de procesos desarrollados en la competencia GA3-220201501-AA4-EV02		
	12	12	12	12		

240202501	Evidencia de conocimiento: Cuestionario. GA3-240202501-AA1-EV01	Evidencia de producto: Audio. GA3-240202501-AA1-EV02	Evidencia de desempeño: Foro. GA3-240202501-AA1-EV03	Evidencia de conocimiento: Cuestionario. GA3-240202501-AA2-EV01	Evidencia de producto: Audio. GA3-240202501-AA2-EV02	Evidencia de desempeño: Foro. GA3-240202501-AA2-EV03
	14	18	18	8	20	18
Total horas semana	40	40	40	40	40	40

3.1 Actividades de aprendizaje de la competencia 220501093 evaluar requisitos de la solución de software de acuerdo con metodologías de análisis y estándares

Esta competencia se centra en la realización de actividades de evaluación de las mejores estrategias que permitan abordar cada uno de los requisitos de la solución de *software* de una manera organizada y efectiva, específicamente para esta guía se abordarán las bases requeridas para la construcción de algoritmos, los cuales son la esencia de la programación.

***3.1.1 Actividad de aprendizaje GA3-220501093-AA1 realizar actividades para el desarrollo del pensamiento algorítmico*.**

En esta actividad se estudiarán los conceptos básicos asociados al concepto de algoritmo, se abordará la definición formal de algoritmo, las características del pensamiento algorítmico y cómo esto ayuda a plantear soluciones a problemas reales y problemas asociados a la programación. Luego, se trabajan cada uno de los componentes requeridos para abordar el problema e identificar cada uno de los elementos de este.

Duración: 14 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo de esta actividad es importante la lectura y análisis del material de formación "**Introducción a la algoritmia".**

Evidencias:

A continuación, se describen las acciones y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje:

- **Evidencia de conocimiento: GA3-220501093-AA1-EV01 bases conceptuales de lógica proposicional**

Teniendo en cuenta los conceptos desarrollados durante el componente formativo, construir un documento donde se dé solución a los siguientes problemas de lógica proposicional registrando cada uno de los pasos elaborados para llegar a la solución:

(2 * 5) < 8 OR ((4 * 6) > (2 * 5))
(4+ 5) < 3 AND ((5 * 5) + (4 + 25 < 3))

Construir la tabla de verdad para las siguientes expresiones:
¬ (P ∧ Q)
¬ (P ∨ ¬ Q)

Lineamientos generales para la entrega de la evidencia:

- **Producto para entregar:** Un único archivo con el nombre del estudiante donde se encuentre todas las soluciones a cada uno de los ejercicios presentados con el paso a paso realizado para encontrar la solución.
- **Formato:** PDF.
- Para hacer el desarrollo de la evidencia remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio **bases conceptuales de lógica proposicional GA3-220501093-AA1-EV01.**

- **Evidencia de producto: GA3-220501093-AA1-EV02 taller de resolución de problemas de algoritmos en pseudocódigo y diagramas de flujo**

Teniendo en cuenta las recomendaciones para el análisis de problemas desarrollado durante el componente formativo en esta actividad se plantean algunos problemas, los cuales deberá leer detenidamente para luego identificar los elementos de entrada y los resultados esperados. Adicionalmente, se introduce el tema de diagramas de flujo para lo cual deberá realizar una investigación corta respondiendo algunos lineamientos establecidos en esta actividad.

Elementos para tener en el desarrollo del taller:

Sección 1

Teniendo en cuenta los siguientes problemas identificar los posibles elementos de entrada y resultados esperados de cada uno:

- Se desea elaborar un algoritmo que permita identificar la cantidad de dólares equivalentes a una cantidad de pesos colombianos.
- Se desea elaborar un algoritmo que permita determinar la temperatura equivalente en grados centígrados a la cantidad de grados Fahrenheit actuales en la ciudad de New York.
- Suponiendo que nos encontramos descansando en una nuestra casa en una ciudad de Colombia requiero hacer un plan detallado para llegar a tiempo a mi sitio de trabajo el día siguiente.

- Suponiendo que tengo habilidades en la elaboración de comida necesito elaborar un arroz con pollo para 5 personas.

Respecto a los problemas planteados:

- Para precisar los elementos de entrada de cada una de las situaciones enunciadas no olvide las preguntas guía:
    - ¿Qué información es importante y necesaria para resolver el problema?
    - ¿Qué información no es importante y se puede prescindir?
    - ¿Cuáles son los datos de entrada conocidos?
    - ¿Cuál es la incógnita o qué debemos calcular?
    - ¿Los datos se pueden agrupar en categorías?
    - ¿Qué información adicional hace falta para resolver el problema?
- Para precisar los resultados esperados se recomienda utilizar las preguntas guía:
    - ¿Qué información están solicitando?
    - ¿En qué formato se debe entregar esta información?

Sección 2 Taller

Elabore una investigación corta usando los materiales disponibles en la biblioteca o Internet respecto a los fundamentos para la resolución de problemas con algoritmos, seleccione por lo menos tres fuentes que le permitan resolver las siguientes preguntas:

- Definición de diagrama de flujo.
- Símbolos más importantes.
- Seleccionar uno de los problemas de la sección 1 y representarlo en su equivalente diagrama de flujo.

Respecto a los diagramas de flujo:

- Referenciar las fuentes de información utilizadas para resolver cada una de las preguntas utilizando el formato de las Normas APA.

Lineamientos generales para la entrega de la evidencia:

- **Producto para entregar:** documento con la solución del taller propuesto.
- **Formato:** PDF**.**
- **Extensión:** libre.
- Para hacer el envío de la evidencia remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio **taller de resolución de problemas de algoritmos en pseudocódigo y diagramas de flujo - GA3-220501093-AA1-EV02.**

3.1.2 Actividad de aprendizaje GA3-220501093-AA2 desarrollar soluciones algorítmicas a través de estructuras de control.

En esta actividad se estudiarán algunas formas de representación de algoritmos y se introducen algunos conceptos clave como: constantes, variables, acumuladores, contadores, operadores, jerarquía de los operadores. Finalmente, se abordan las estructuras de control secuencial y herramientas existentes para la creación y pruebas de algoritmos.

Duración: 40 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo de esta actividad es importante la lectura y análisis del material de formación "**Análisis y solución de problemas aplicando algoritmos".**

Evidencias:

A continuación, se describen las acciones y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje:

- **Evidencia de conocimiento: GA3-220501093-AA2-EV01 fundamentos de programación estructurada y estructuras cíclicas**

Esta evidencia se centra en consolidar los conceptos relacionados con las metodologías de algoritmos y sus tres fases: análisis, diseño e implementación. Respecto a la implementación se aborda los seudocódigos y diagramas de flujo.

Para su desarrollo es importante la lectura del componente formativo. Debe construir un documento donde registre el análisis, diseño e implementación de algoritmos que permitan resolver los siguientes problemas:

- ✓ Algoritmo que a partir de una fecha de nacimiento y una fecha actual determine la edad en años actual de una persona.
- ✓ Algoritmo que permita determinar si un año indicado es o no un año bisiesto.

Tenga en cuenta que respecto al análisis del algoritmo debe registrar como mínimo los elementos de entrada, salida y los procesos requeridos para cada uno de los algoritmos solicitados. Respecto a la fase de diseño e implementación plantear una solución usando diagramas de flujo.

- Lineamientos generales para la entrega de la evidencia:

Productos para entregar: Un documento con la solución del taller propuesto.

Extensión: Libre.

Formato: PDF o Word.

Para el desarrollo de la evidencia remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio **fundamentos de programación estructurada y estructuras cíclicas GA3-220501093-AA2-EV01.**

- **Evidencia de desempeño: GA3-220501093-AA2-EV02 foro temático: Estructuras de programación.**

Teniendo en cuenta las diferentes estructuras de control y su respectiva forma de representación en diagrama de flujo y pseudocódigo realizar su participación en el foro argumentando cuál de las dos representaciones le resulta más conveniente para cada una de las estructuras de control trabajadas. Tome en cuenta las siguientes preguntas orientadoras:

- ✓ ¿Qué beneficios tiene una representación en comparación con la otra?

- ✓ ¿Respecto a las herramientas existentes, cuál tiene más representación?
- ✓ ¿Cuál sería la más fácil para entender las estructuras algorítmicas?
- ✓ ¿Cuál permitirá una transición más fácil hacia la codificación?

Realice seguimiento al foro y responda a un comentario crítico-reflexivo, de acuerdo con la intervención que hayan realizado sus compañeros, demostrando la construcción de conocimiento frente a los planteamientos que cada uno proponga.

Lineamientos generales para la entrega de la evidencia:

- **Productos a entregar:** participación en el foro.
- Para hacer el envío de la evidencia remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio **Foro temático: Estructuras de programación. GA3-220501093-AA2-EV02**.

- **Evidencia de producto: GA3-220501093-AA2-EV03 taller aplicando funciones y procedimientos en la solución de algoritmos**

En esta actividad deberá aplicar todos los conocimientos adquiridos a lo largo del componente formativo para dar solución a problemas utilizando la notación de pseudocódigo y diagramas de flujo, usando las herramientas establecidas por el instructor. Tenga en cuenta los diferentes tipos de estructuras de control básicas: secuenciales, condicionales y repetitivas.

Problemas propuestos:

1. Un corredor de maratón (distancia 42,195 Km) ha recorrido la carrera en 2 horas 25 minutos. Se desea un algoritmo que calcule el tiempo medio en minutos por kilómetro.

2. Realizar la conversión de una temperatura dada en grados Centígrados a grados Fahrenheit (Fórmula: F = (9/5) C + 32).

3. Escribir el algoritmo que permite calcular la nota correspondiente al primer parcial de “análisis” para un estudiante cualquiera. Se debe considerar que hay dos talleres y un quiz, que en conjunto valen un 30% de la nota y el resto (70%) corresponde a la nota del examen parcial.

4. Un capital C está situado a un tipo de interés R anual ¿al término de cuántos años se doblará?

5. Elaborar un algoritmo que permita ingresar 20 números y muestre todos los números menores e iguales a 25.

6. Hacer un programa que sume 5 precios de camisas (en dólares) y que luego muestre el total de la venta en pesos.

7. Hacer un programa que registre el consumo realizado por los clientes de un restaurante, si el consumo de cada cliente excede 50000 se hará un descuento del 20%. Se debe mostrar el pago de cada cliente y el total de todos los pagos.

8. Diseñar un algoritmo que permita ingresar la hora, minutos y segundos, y que calcule la hora en el siguiente segundo ("0<= H <=23", "0<= M <=59" "0<= S<=59").

9. Dado N, escribir el producto desde 1 hasta N.

10. Realizar un algoritmo que muestre por pantalla la tabla de multiplicar decreciente de cualquier número, ingresado entre el 1 y el 10.

Elementos a tener en cuenta para la solución de este taller:

- Cada problema se debe solucionar usando las dos notaciones (pseudocódigo y diagrama de flujo).
- Debe utilizar la herramienta o el modelo de representación de cada notación sugerida por el instructor.

Lineamientos generales para la entrega de la evidencia:

- **Productos para entregar:** un único archivo comprimido con el nombre del estudiante donde se encuentren todas las soluciones a cada uno de los problemas propuestos.
- **Formato:** ZIP.
- Para hacer el envío de la evidencia remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio **Taller aplicando funciones y procedimientos en la solución de algoritmos. GA3-220501093-AA2-EV03**.

3.1.3 Actividad de aprendizaje GA3-220501093-AA3 - solucionar planteamientos aplicando el concepto de arreglos (vectores y matrices).

Esta actividad se centra en la introducción a los lenguajes de programación abordando conceptos básicos, características de los lenguajes, sus tipos y el proceso de estación. Luego, se identifican los tipos de datos, operadores, comentarios y expresiones admitidas por el lenguaje de programación seleccionado. Finalmente, se repasa cada una de las estructuras de control y se incluye adicionalmente las estructuras de datos tipo vector y matriz.

Duración: 42 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo de esta actividad es importante la lectura y análisis del material de formación "**Codificación de algoritmos".**

Evidencias:

A continuación, se describen las acciones y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje:

- **Evidencia de conocimiento: GA3-220501093-AA3-EV01 bases teóricas de estructuras de almacenamiento en memoria**

  Esta evidencia se centra en consolidar los conceptos básicos relacionados con los lenguajes de programación, entornos de codificación e instalación y la sintaxis del lenguaje de JavaScript.

  Para su desarrollo es importante la lectura del componente formativo. Elaborar un documento en el cual se registren los siguientes elementos:

  - Principales diferencias entre los lenguajes compilados e interpretados.

- Características principales de JavaScript
- Tipos de datos primitivos y uso en JavaScript
- Operadores en JavaScript
- Apoye todas las argumentaciones con imágenes ilustrativas y no olvide referenciar las fuentes de información utilizadas.

Lineamientos generales para la entrega de la evidencia:

Productos para entregar: Un documento con la solución del taller propuesto.
Extensión: Libre.
Formato: PDF.
Para hacer el envío de la evidencia remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio **Bases teóricas de estructuras de almacenamiento en memoria. GA3-220501093-AA3-EV01**.

- **Evidencia de desempeño: GA3-220501093-AA3-EV02 resolución a problemas algorítmicos aplicando estructuras de almacenamiento**

En esta actividad deberá aplicar todos los conocimientos adquiridos a lo largo del componente formativo para dar solución a problemas, utilizando todas las estructuras de control requeridas y el lenguaje JavaScript.

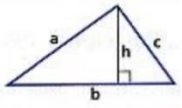
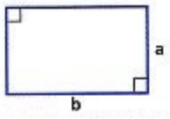
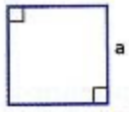
Problemas propuestos:

Utilizando el lenguaje JavaScript desarrollar un programa que dé solución a los siguientes problemas:

1. Desarrollar un programa que permita calcular el área o perímetro de algunas figuras planas según la siguiente tabla:

Tabla 1

Área y perímetro de figuras planas

Figura	Perímetro	Área
	$a + b + c$	$\frac{b\ x\ h}{2}$
	$2\ x\ (b + a)$	$b\ x\ a$
	$4\ x\ a$	a^2

	$2\ x\ \pi\ x\ r^2$	$\pi\ x\ r^2$

2. Desarrollar un programa que permita almacenar las edades de un grupo de 10 personas en un vector de enteros y luego determine la cantidad de personas que son menores de edad, mayores de edad, cuántos adultos mayores, la edad más baja, la edad más alta y el promedio de edades ingresadas. Para el ejercicio anterior suponga que un adulto mayor debe tener una edad igual o superior a 60. Debe validar para cada ingreso que los valores estén en un rango entre 1 y 120 años. En caso de error deberá notificar y solicitar un nuevo valor.

3. Escriba un programa que lea dos vectores de números enteros ordenados ascendentemente y luego produzca la lista ordenada de la mezcla de los dos, por ejemplo, si los dos arreglos tienen los números 1 3 6 9 17 y 2 4 10 17, respectivamente, la lista de números en la pantalla debe ser 1 2 3 4 6 9 10 17 17. Limite los vectores a un tamaño de 5 y debe validar en cada ingreso que realmente se estén ingresando los datos de forma ascendente.

4. Una emisora con presencia en diferentes ciudades desea conocer el *rating* de canciones y cantantes más escuchados (sonados) en este semestre del año. Por lo tanto, se ha pedido a estudiantes del SENA del programa de tecnólogo en análisis y desarrollo de *software* desarrollar una solución que permita conocer la respuesta de 6 personas con relación a sus gustos musicales. Con fines administrativos y realizar una rifa entre las personas encuestadas, la emisora desea poder registrar de las personas entrevistadas su nombre, número de identificación (cédula), fecha de nacimiento, correo electrónico, ciudad de residencia, ciudad de origen. Además, se deberá poder almacenar el artista y título de hasta 3 canciones favoritas en cada una de las personas que se ingrese, teniendo en cuenta lo anterior, se sugiere que la solución deberá mostrar un menú que permita las siguientes opciones:

    a. Agregar una persona con los datos que se listan anteriormente.
    b. Mostrar la información personal de una persona particular por medio de su posición en el vector.

Elementos a tener en cuenta para la solución de este taller:

- Cada problema se debe solucionar usando el lenguaje JavaScript.
- Si bien existen muchas formas posibles de resolver un problema se recomienda utilizar las estructuras que permitan el desarrollo de acciones de una manera simple y eficiente.

Lineamientos generales para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** un único archivo comprimido con el nombre del estudiante donde se encuentren todas las soluciones a cada uno de los problemas propuestos.
- **Formato:** ZIP**.**
- **Extensión:** libre.
- Para hacer el envío de la evidencia remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio **resolución a problemas algorítmicos aplicando estructuras de almacenamiento. GA3-220501093-AA3-EV02**.

3.2. Actividades de aprendizaje de la competencia: 220201501 - aplicación de conocimientos de las ciencias naturales de acuerdo con situaciones del contexto productivo y social

Para esta competencia es importante dar una respuesta planeada y organizada a los cambios, es decir, encaminar actuaciones y adaptarse a los retos en la creación de una estrategia que posibilite establecer las medidas necesarias para el análisis de problemas, que bien podrían solucionarse a través de modelos matemáticos presentados con su respectiva aplicación en el entorno productivo y social.

De esta manera es como se ha logrado desarrollar elementos o equipos que fortalecen la tecnificación del sector productivo y social, con aparatos y aplicaciones que permiten disminuir tiempos de producción, realizar medidas con muy buena precisión, controlar los diferentes subsistemas (motores, válvulas, sistemas neumáticos, sistemas hidráulicos, entre otros) de una manera segura.

3.2.1 Actividad de aprendizaje GA3-220201501-AA1. Reconocer los principios y leyes físicas aplicados al contexto productivo.

Esta actividad se centra en el reconocimiento de conceptos, principios y leyes fundamentales de la física aplicados al contexto productivo.

Duración: 12 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo de esta actividad es importante la lectura y análisis del material de formación "**La ciencia de las cosas".**

Evidencias:

A continuación, se describen las acciones y la correspondiente evidencia que conforman la actividad de aprendizaje:

- ★ **Evidencia de conocimiento: GA3-220201501-AA1-EV01 -Cuestionario**

Esta evidencia se centra en consolidar los conceptos, principios y leyes fundamentales de la física que permitan contextualizar la importancia del conocimiento de las Ciencias Naturales y sus aportes aplicados al contexto productivo y social.

Para su desarrollo es importante la lectura del componente formativo. Se resolverá un cuestionario que se emplea como técnica de evaluación, dichas preguntas pueden ser:

- De carácter formativo, las cuales permiten determinar el nivel de desarrollo alcanzado de la competencia durante la formación.
- De carácter evaluativo, que determinan el dominio y el nivel máximo alcanzado en la competencia.

Lineamientos para el desarrollo de la evidencia:

- **Duración:** 60 minutos.
- Para responder el cuestionario remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio para el desarrollo de la evidencia **Cuestionario GA3-220201501-AA1-EV01**

3.2.2 Actividad de aprendizaje GA3-220201501-AA2. Interpretar y explicar los cambios físicos de los cuerpos según las teorías, leyes y principios.

Esta actividad se centra en interpretar y explicar las diferentes clases de medidas, gráficas y ecuaciones que describen los cambios físicos recurrentes en los cuerpos según las teorías, leyes y principios.

Duración: 12 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo de esta actividad es importante la lectura y análisis del material de formación: "La ciencia de las cosas".

Evidencias:
A continuación, se describen las acciones y la correspondiente evidencia que conforman la actividad de aprendizaje:

- ★ **Evidencia de producto**: **GA3-220201501-AA2-EV01 - Video expositivo sobre experimento de aplicación.**

Esta evidencia se centra en interpretar y explicar de manera clara las diferentes clases de medidas, gráficas y ecuaciones que describen los cambios físicos recurrentes en los cuerpos según las teorías, leyes y principios. Para su desarrollo es importante la lectura y análisis del componente formativo "La ciencia de las cosas". Con ello, se espera evidenciar la importancia del conocimiento de las Ciencias Naturales y sus aportes aplicados al contexto productivo y social.

En cuanto a la estrategia didáctica de aprendizaje a través de la experimentación deberá presentar un video donde demostrará una de las tres leyes de Newton con un experimento, en el cual presente la ley, su aplicación en el contexto productivo o social y su influencia en los procesos tecnológicos, avances actuales o próximos. En los documentos del programa se encuentra el "**Anexo_Video_expositivo**" donde se describen cada uno de los pasos y aspectos fundamentales para su construcción.

Lineamientos para la entrega del producto:

- **Producto a entregar:** URL del video expositivo cargado en YouTube.
- **Forma de presentación:**
  - El video - exposición debe ser creativo, dinámico e innovador.
  - El tiempo del video - exposición estará enmarcado entre los 3 a 7 minutos.
  - Se debe acompañar de imágenes reales.
  - El video-exposición se debe cargar en el canal de YouTube del aprendiz y compartir en la evidencia la URL del sitio al cual se subió.
  - El video debe ser presentado por el aprendiz.
- Para hacer el envío del producto remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio para la entrega de la evidencia **Video-expositivo sobre experimento de aplicación GA3-220201501-AA2-EV01**

3.2.3 Actividad de aprendizaje: GA3-220201501-AA3. Describir las manifestaciones de energía explicando las variables que intervienen según el contexto social y productivo

Esta actividad se centra en describir y explicar las manifestaciones de la energía, según el comportamiento de las variables que intervienen en los fenómenos físicos en un contexto social y productivo.

Duración: 12 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo de esta actividad es importante la lectura y análisis del material de formación “La ciencia de las cosas”.

Evidencias:
A continuación, se describen las acciones y la correspondiente evidencia que conforman la actividad de aprendizaje:

- ★ **Evidencia de producto: GA3-220201501-AA3-EV01. Informe de laboratorio**

La importancia de la conservación de la energía de un sistema permite hacer de manera eficiente el uso y aprovechamiento de esta, acudiendo a soluciones y alternativas creativas que ayudan a reducir el impacto en el medio ambiente, contando con recursos energéticos por mayor tiempo.

La energía de un sistema puede cambiar de forma, pero si la energía se conserva, debe seguir siendo la misma. Es probable que se encuentren sistemas que contienen energía cinética, energía potencial gravitacional, energía potencial elástica y energía térmica (calor). En los documentos del programa se encuentra el “**Anexo_Informe_de_Laboratorio**” en el que se describe cada uno de los pasos y aspectos fundamentales para su construcción.

En esta evidencia debe efectuar los cálculos y análisis físicos de la conservación de la energía y al finalizar, deberá presentar un informe (de laboratorio) en el que se evidencie la preparación de materiales, equipos, sistemas, inconvenientes, soluciones, procedimientos y materiales que fueron usados para los análisis.

Para ello, se le recomienda tener en cuenta los siguientes elementos:

- Investigue los tipos de energía, los parámetros y sus variables.
- Realice un cuadro comparativo entre las energías cinética, potencial, eléctrica, térmica, eólica, solar, entre otras que conozca.
- Menciona cómo se transforman las energías de una a otra.
- Haga un listado de parámetros físicos.
- Seleccione 3 parámetros del listado anterior para realizar el análisis.
- Seleccione: materiales, elementos o aparatos de acuerdo con el análisis que va a realizar.
- Registre en un diagrama las recomendaciones para el análisis a realizar (alistamiento para el experimento, elementos, observaciones antes del experimento, observaciones al final y conclusiones).
- Seleccione los materiales, insumos e instrumentos de acuerdo con el procedimiento de análisis de los parámetros seleccionados.
- Realice mediante lista de chequeo el alistamiento de los materiales necesarios para el experimento.
- Realice el ajuste de los instrumentos y/o equipos a utilizar o el desarrollo del laboratorio de manera virtual.
- Realice al menos 3 pruebas, tome fotos como evidencia y notas de las observaciones.
- Desarrolle los procedimientos de análisis de acuerdo con el parámetro.

- Haga un formato para registrar la información de los análisis y registre los resultados con sus respectivas gráficas y datos.
- Conclusiones, observaciones y describa la relación con situaciones del contexto productivo y social.

Lineamientos generales para la evidencia:

- **Producto a entregar:** informe de laboratorio con la información y elementos anteriormente mencionados (no olvide anexar las fotos de la evidencia).
- **Formato:** documento digital o físico.
- Para hacer el envío del producto remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio para la entrega de la evidencia **Informe de laboratorio GA3-220201501-AA3-EV01**

3.2.4 Actividad de aprendizaje: GA3-220201501-AA4 - Realizar experimentos que permitan interpretar y argumentar fenómenos de acuerdo con los principios y leyes de la física conforme con el contexto productivo.

Esta actividad experimental se centra en interpretar y argumentar fenómenos de acuerdo con los principios y leyes de la física conforme con el contexto productivo.

Duración: 12 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo de esta actividad es importante la lectura y análisis del material de formación “La ciencia de las cosas”.

Evidencias:
A continuación, se describen las acciones y la correspondiente evidencia que conforman la actividad de aprendizaje:

★ **Evidencia de producto**: **GA3-220201501-AA4-EV01 Video-expositivo sobre experimento de aplicación**

Esta evidencia experimental se centra en interpretar y explicar de manera clara las diferentes clases de medidas, gráficas y ecuaciones que describen los cambios físicos recurrentes en los cuerpos según las teorías, leyes y principios. Para su desarrollo es importante la lectura y análisis del componente formativo “La ciencia de las cosas”.

En cuanto a la estrategia didáctica de aprendizaje a través de la experimentación por medio de la pregunta y la argumentación deberá presentar un video expositivo fundamentado en las temáticas de conservación de la energía, termodinámica, electromagnetismo, oscilaciones y ondas, interpretación de planos, datos y gráficas. A su vez, relacione 10 avances tecnológicos que involucren dichos temas.

En los documentos del programa se encuentra el “**Anexo_Video_expositivo**” donde se describe cada uno de los pasos y aspectos fundamentales para su construcción.

Lineamientos para la entrega del producto:
- **Producto a entregar:** video expositivo.
- **Forma de presentación:**
  - El video-exposición debe ser creativo, dinámico e innovador.

- El tiempo del video - exposición estará enmarcado entre los 3 a 7 minutos.
- Se sugiere acompañarlo de imágenes reales.
- El video-exposición se debe cargar en el canal de YouTube del aprendiz y compartir en la evidencia la URL del sitio al cual se subió.

- Para hacer el envío del producto remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio para la entrega de la evidencia **Video-expositivo sobre experimento de aplicación GA3-220201501-AA4-EV01.**

★ **Evidencia de producto: GA3-220201501-AA4-EV02 Bitácora de procesos desarrollados en la competencia**

La bitácora es un proceso documental que permite la recopilación de un aprendizaje, que para este caso ha sido desarrollado a través de la guía con la estrategia didáctica experimentación. En los documentos del programa se encuentra la "**Anexo_Bitacora**", por favor haga una lectura detallada del mismo. La bitácora a entregar debe tener los siguientes elementos:

- Portada
- Introducción
- Objetivos
- Justificación
- Antecedentes
- Desarrollo:
  - Ubique la definición personal del concepto de física, principios y sus leyes fundamentales aplicadas al contexto productivo y social.
  - La URL de los dos videos expositivos.
  - El informe de laboratorio.
  - Registro fotográfico de los experimentos realizados.
  - Realizar una infografía en la que resuma el contenido del componente formativo "La ciencia de las cosas".
- Conclusiones
- Bibliografía

Lineamientos generales para la entrega del producto:

- **Producto a entregar:** bitácora.
- **Formato:** documento en formato PDF.
- **Extensión:** máximo 30 hojas.
- Para hacer el envío del producto remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio para la entrega de la evidencia **Bitácora de procesos desarrollados en la competencia GA3-220201501-AA4-EV02.**

3.3 Actividades de aprendizaje de la competencia: 240202501 - Interactuar en lengua inglesa de forma oral y escrita dentro de contextos sociales y laborales según los criterios establecidos por el marco común europeo de referencia para las lenguas.

Durante el desarrollo de las actividades de esta competencia se debe comprender el vocabulario y las expresiones en inglés en contextos personales, acorde con el nivel principiante e intermedio A2.2 y B1.1 de acuerdo con el MCERL (la construcción de los diferentes programas de la formación en inglés emplea el MCERL como instrumento de referencia para proveer los conocimientos requeridos para alcanzar el nivel).

3.3.1 Actividad de aprendizaje GA3-240202501-AA1. Dialogar sobre posibles soluciones a problemas dentro de contextos sociales.

Dentro de los contextos laborales es necesario tener en cuenta las diferentes situaciones en la que se pueden poner en práctica los conocimientos adquiridos, dentro de estos se destacan las recomendaciones, sugerencias e indicaciones. Ya que es importante comprenderlas y ponerlas en práctica, así como el poder emitirlas dando soluciones a diferentes situaciones problemáticas que puedan darse. En idiomas es bastante útil este conocimiento, ya que permite ese intercambio conversacional con otros hablantes estableciendo actos comunicativos eficientes y provechosos.

Es importante seguir las indicaciones del instructor en cuanto a la mejor manera de apropiar el material del curso y la correlación que tiene este con el programa de formación.

Duración: 48 horas.

Material de formación: el contenido de soporte para el desarrollo de la actividad es “Level 4 - MCE A2.2”.

Evidencias:

- **Evidencias de conocimiento: GA3-240202501-AA1-EV01 cuestionario**

Presenta un cuestionario de acuerdo con el contenido formativo del cuarto nivel “Level 4 - MCE A2.2”. El cuestionario consta de quince preguntas y un tiempo aproximado de 30 minutos.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar**: cuestionario con preguntas de acuerdo con la información brindada en el segundo nivel.
- Para responder el cuestionario (evaluación en línea), remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio para la entrega de la evidencia **Cuestionario GA3-240202501-AA1-EV01.**

- **Evidencia de producto: GA3-240202501-AA1-EV02. Audio**

De acuerdo con la temática estudiada en el material de estudio del cuarto nivel elabore un audio en inglés con el fin de identificar sus actitudes, creencias y obligaciones en el contexto laboral y académico.

Para la elaboración del audio tenga en cuenta el desarrollo de un guion o estructura, a través de un documento de Word.

Parte 1. Durante el desarrollo del audio no olvide realizar una corta presentación de los datos básicos del aprendiz (nombre completo, ID, ficha, instructor y nombre de la actividad).
Parte 2. En la siguiente parte del audio mencione una corta opinión sobre sus actitudes, creencias y obligaciones en su contexto laboral y académico, en el que mencione las cosas que son necesarias (*have to / must / should + infinitive).*

Para la elaboración del audio puede utilizar su dispositivo móvil o existen páginas web que a través del uso del micrófono le permiten grabar su audio.

Una vez finalizado el audio puede cargarlo a Spreaker o Podbean, registrándose de forma gratuita con su cuenta de correo personal o institucional, generando la URL del *podcast* y comprobando que no tenga restricciones de reproducción para que pueda compartir el enlace con el guion elaborado.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar**: archivo del audio o documento con el guion y enlace del audio.
- **Formato**: mp3 o archivo con el enlace del audio.
- **Extensión:** 2 a 5 minutos.
- Para hacer el envío del archivo remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio para la entrega de la evidencia **Audio GA3-240202501-AA1-EV02**

❖ **Evidencia de desempeño: GA3-240202501-AA1-EV03. Foro:**

Para el desarrollo de la evidencia debe participar en el foro denominado "*Giving opinions about jobs*" y a partir de los aspectos de su experiencia laboral de manera argumentada y creativa responda las siguientes preguntas:

1. *How can you be environmentally friendly at work?*
2. *What kind of incentives could a green company offer to its employees?*
3. *In what other ways could businesses involve their employees in environmental issues?*

Realice seguimiento al foro y responda a un comentario crítico-reflexivo de acuerdo con la intervención que hayan realizado sus compañeros.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** participar en el foro denominado "*Giving opinions about jobs*" y realizar una respuesta crítico-reflexiva a una de las participaciones de sus compañeros.

- Para participar en el foro remítase al área de la actividad correspondiente y ubique el espacio para el envío de la evidencia **Foro GA3-240202501-AA1-EV03.**

3.3.2 Actividad de aprendizaje GA3-240202501-AA2 - Reportar sobre posibles soluciones a problemas dentro de contextos laborales.

Es necesario tener en cuenta las diferentes situaciones en las que se pueden poner en práctica los conocimientos adquiridos en diferentes contextos y situaciones conforme a las posibilidades, adaptación al cambio y los diferentes estados laborales para poder compartir diferentes experiencias en la vida.

Cuando se expresa en inglés es bastante útil en la presentación de ideas mencionar planes, acciones y experiencias de su contexto personal y laboral, teniendo en cuenta la adaptabilidad y responsabilidad profesional.

Es importante que tenga en cuenta el material de estudio para el desarrollo de cada una de las evidencias y la construcción de los textos, de acuerdo con lo propuesto desde el componente formativo denominado *Level 5 – MCE B1.1*.

Duración: 48 horas.

Material de formación: el contenido de soporte para el desarrollo de la actividad es "Level 5 - MCE B1.1".

Evidencias:

❖ **Evidencia de conocimiento: GA3-240202501-AA2-EV01 Cuestionario.**

Presenta un cuestionario de acuerdo con el contenido formativo del quinto nivel “Level 5 - MCE B1.1. El cuestionario consta de quince preguntas y un tiempo aproximado de 30 minutos.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar**: cuestionario con preguntas de acuerdo con la información brindada en el segundo nivel.
- Para responder el cuestionario (evaluación en línea), remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio para el envío de la evidencia **Cuestionario GA3-240202501-AA2-EV01.**

❖ **Evidencia de producto: GA3-240202501-AA2-EV02 Audio**

De acuerdo con la temática estudiada en el material de estudio del quinto nivel elabore un audio en inglés sobre la trayectoria, planes, acciones y soluciones de su contexto académico y laboral.

Para la elaboración del audio tenga en cuenta el desarrollo de un guion o estructura a través de un documento de Word.

a. Parte 1. Durante el desarrollo del audio no olvide realizar una corta presentación de los datos básicos del aprendiz (nombre completo, ID, ficha, instructor y nombre de la actividad).
b. Parte 2. En la siguiente parte del audio mencione una corta opinión sobre la trayectoria, planes, acciones y soluciones de su contexto académico y laboral, teniendo en cuenta la flexibilidad y adaptabilidad en los contextos de liderazgo y responsabilidad profesional (*making decisions: zero, first and second conditional, self-direction, flexibility and adaptability in job contexts about leadership and responsibility*).

Para elaborar el audio puede utilizar su dispositivo móvil o existen páginas web que a través del uso del micrófono le permiten grabar su audio.

Una vez finalizado el audio puede cargarlo a Spreaker o Podbean, registrándose de forma gratuita con su cuenta de correo personal o institucional, generando la URL del *podcast* y comprobando que no tenga restricciones de reproducción para que pueda compartir el enlace con el guion elaborado.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar**: archivo del audio o documento con el guion y enlace del audio.
- **Formato**: mp3 o archivo con el enlace del audio.
- **Extensión:** 2 a 5 minutos.
- Para hacer el envío del archivo remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio para la entrega de la evidencia **Audio GA3-240202501-AA2-EV02.**

❖ **Evidencia de desempeño: GA3-240202501-AA2-EV03 Foro**

Para el desarrollo de la evidencia debe participar en el foro denominado “*Sharing life experiences*” y a partir de los aspectos de su experiencia laboral, de manera argumentada y creativa, responda las siguientes preguntas basado en la situación inicial planteada:

Think about an experience at work where you were flexible and adapted to a new situation or a change in the process.

Now answer:

- *What was the result of the experience?*
- *How did your flexibility and adaptability help you to deal with the situation?*
- *Would you change anything in order to deal in a better way with it?*

Realice seguimiento al foro y responda a un comentario crítico-reflexivo de acuerdo con la intervención que hayan realizado sus compañeros.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** participar en el foro denominado "*Sharing life experiences*" y realizar una respuesta crítico-reflexiva a una de las participaciones de sus compañeros.
- Para participar en el foro remítase al área de la actividad correspondiente y ubique el espacio para el envío de la evidencia **Foro GA3-240202501-AA2-EV03.**

4. Actividades de evaluación

Evidencias de aprendizaje	Criterios de evaluación	Técnicas e instrumentos de evaluación
Evidencia de conocimiento: Taller bases conceptuales de lógica proposicional. **GA3-220501093-AA1-EV01**	Soluciona problemas de lógica proposicional incorporando habilidades propias en el oficio como programador.	**IE-GA3-220501093-AA1-EV01** Lista de chequeo
Evidencia de producto: Taller de resolución de problemas de algoritmos en pseudocódigo y diagramas de flujo. **GA3-220501093-AA1-EV02**		**IE-GA3-220501093-AA1-EV02** Lista de chequeo
Evidencia de conocimiento: Taller fundamentos de programación estructurada y estructuras cíclicas. **GA3-220501093-AA2-EV01**	Crea soluciones a problemas mediante algoritmos que incluyen estructuras secuenciales, condicionales y cíclicas.	**IE-GA3-220501093-AA2-EV01** Lista de chequeo
Evidencia de desempeño: Foro temático: Estructuras de programación. **GA3-220501093-AA2-EV02**		**IE-GA3-220501093-AA2-EV02** Lista de chequeo

Evidencia de producto: Taller aplicando funciones y procedimientos en la solución de algoritmos. **GA3-220501093-AA2-EV03**		**IE-GA3-220501093-AA2-EV03** Lista de chequeo
Evidencia de conocimiento: Bases teóricas de estructuras de almacenamiento en memoria. **GA3-220501093-AA3-EV01**	Crea funciones y procedimientos en la solución de algoritmos para ordenar y simplificar los códigos. Manipula arreglos en diferentes dimensiones para dar solución a problemas reales. Administra la información de los usuarios por medio de archivos, permitiendo el ingreso, modificación y eliminación de los datos.	**IE-GA3-220501093-AA3-EV01** Lista de chequeo
Evidencia de desempeño: Resolución a problemas algorítmicos aplicando estructuras de almacenamiento. **GA3-220501093-AA3-EV02**		**IE-GA3-220501093-AA3-EV02** Lista de chequeo
Evidencia de conocimiento: Cuestionario. **GA3-220201501-AA1-EV01.**	Identifica los principios y leyes físicas acordes con el contexto productivo.	**IE-GA3-220201501-AA1-EV01.** Lista de chequeo
Evidencia de producto: Video expositivo sobre experimento de aplicación**. GA3-220201501-AA2-EV01**	Interpreta cambios físicos de los cuerpos de acuerdo con teorías, leyes y principios.	**IE-GA3-220201501-AA2-EV01** Lista de chequeo
Evidencia de producto: Informe de laboratorio. **GA3-220201501-AA3-EV01**	Describe las manifestaciones de la energía según el contexto social y productivo. Explica el comportamiento de fenómenos físicos según el contexto productivo.	**IE-GA3-220201501-AA3-EV01** Lista de chequeo
Evidencia de producto: Video expositivo sobre experimento de aplicación. **GA3-220201501-AA4-EV01**	Realiza experimentos para la interpretación de fenómenos de acuerdo con los principios y las leyes de la física.	**IE-GA3-220201501-AA4-EV01** Lista de chequeo
Evidencia de producto: Bitácora de procesos desarrollados en la competencia. **GA3-220201501-AA4-EV02**	Argumenta la incidencia de los principios y leyes de la física conforme con el contexto productivo.	**IE-GA3-220201501-AA4-EV02** Lista de chequeo

Evidencia de conocimiento: Cuestionario. **GA3-240202501-AA1-EV01**	Ofrece breves razonamientos y explicaciones de opiniones, planes y acciones.	**IE-GA3-240202501-AA1-EV01** Cuestionario
Evidencia de producto: audio. **GA3-240202501-AA1-EV02** Evidencia de desempeño: foro. **GA3-240202501-AA1-EV03**	Se comunica de manera eficaz en torno a temáticas cotidianas y laborales sencillas haciendo uso de una adecuada pronunciación, fluidez, rango de vocabulario y estructura gramatical para el nivel preintermedio.	**IE-GA3-240202501-AA1-EV02** Lista de chequeo **IE-GA3-240202501-AA1-EV03** Lista de chequeo
Evidencia de conocimiento: Cuestionario. **GA3-240202501-AA2-EV01**	Brinda solución a un problema sencillo haciendo uso de una adecuada pronunciación, fluidez, rango de vocabulario y estructura gramatical para el nivel preintermedio.	**IE-GA3-240202501-AA2-EV01** Cuestionario
Evidencia de producto: Audio. **GA3-240202501-AA2-EV02**		**IE-GA3-240202501-AA2-EV02** Lista de chequeo
Evidencia de desempeño: Foro. **GA3-240202501-AA2-EV03**		**IE-GA3-240202501-AA2-EV03** Lista de chequeo

5. Glosario de términos

Acentuación: se refiere a la distribución de los acentos ortográficos.

Adaptable: adaptarse adecuadamente a las nuevas condiciones que pueden darse o a una situación determinada en un contexto laboral o personal.

Aparato: objeto formado por una combinación de piezas y elementos que sirve para desarrollar un trabajo o función determinada y, que generalmente funciona mediante energía eléctrica, en especial cuando se especifica su función.

Archivo ejecutable: archivo en código binario que se genera a partir de la compilación de un programa y el cual representa el programa a ser usado por un cliente.

Bélico: hace referencia a la guerra o relacionado con la lucha armada, perteneciente a la guerra.

Entonación: rasgo lingüístico suprasegmental constituido por la secuencia sonora de los tonos con que se emite el discurso oral; constituye una línea melódica y contribuye al significado del discurso.

Flexibilidad: capacidad de adaptarse fácilmente a nuevas situaciones para hacer frente a las nuevas condiciones de forma adecuada.

Humanidad: capacidad para sentir afecto, comprensión o solidaridad hacia las demás personas, conjunto de todos los seres humanos.

Interdisciplinarias: que se compone de varias disciplinas científicas o culturales o está relacionado con ellas. Suele aplicarse a actividades, investigaciones y estudios donde cooperan expertos en distintas temáticas.

JavaScript: es un lenguaje de programación interpretado y orientado a objetos.

Mecánica cuántica: ciencia que estudia las características y el comportamiento de las partículas atómicas y subatómicas, la física moderna se compone por la mecánica cuántica y la teoría de la relatividad.

Metodología: ciencia que consta de métodos y técnicas, que se aplican sistemáticamente durante un proceso de investigación o para solucionar una problemática.

6. Referentes bibliográficos

Aguilar, J. (2008). *Fundamentos de programación* (*Spanish Edition*) (4th ed.). McGraw-Hill Interamericana de España S.L.

Figarola, I. (s.f). *Cómo se pronuncia TH en inglés.* https://www.abaenglish.com/es/fonetica-inglesa/th/

Moure, O. (1999). *El acento en las palabras de dos sílabas*. http://www.ompersonal.com.ar/ompronounce/unit11/page1.htm

Serway, R. y Jewett, J. (1992). *Física*. McGraw-Hill.

Serway, R. y Jewett, J. (2018). *Física para ciencias e ingeniería.* Cengage.

Sierra, F. (2000). *C/C++ curso de programación*. Alianza Editorial.

Systems, V. (2013). *Inglés: grado superior.* McGraw-Hill https://www.elibro-net.bdigital.sena.edu.co/es/ereader/senavirtual/50221?page=1

Tiples, P. (1994). *Física.* Reverté.

Vásquez, J. (2012). *Análisis y diseño de algoritmos.* Red Tercer Milenio.

7. Control del documento

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor(es)	Elkin Rodolfo Moreno Merchán	Experto temático	Regional Distrito Capital - Centro de Formación de Talento Humano en Salud	Febrero 2021
	Oscar Absalón Guevara	Diseñador instruccional	Centro de Gestión Industrial - Regional Bogotá	Febrero 2021
	Hernando José Góngora Valencia	Experto temático	Regional Valle del Cauca – Centro de Diseño Tecnológico Industrial	Agosto 2021
	Sandra Patricia Hoyos Sepúlveda	Revisión y corrección de estilo	Centro para la Industria de la Comunicación Gráfica – Regional Distrito Capital	Agosto 2021
	Jonathan Guerrero Astaiza	Experto temático	Centro de Teleinformática y Producción Industrial	Noviembre 2021
	Deivis Eduard Ramírez Martínez	Diseñador instruccional	Regional Distrito Capital - Centro para la Industria de la Comunicación Gráfica	Noviembre 2021
	Silvia Milena Sequeda Cárdenas	Evaluadora instruccional	Regional Distrito Capital – Centro de la Gestión Industrial	Noviembre 2021
	Rafael Neftalí Lizcano Reyes	Asesor pedagógico	Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura	Noviembre 2021
	Julia Isabel Roberto	Diseñadora y evaluadora instruccional	Regional Distrito Capital - Centro para la Industria de la Comunicación Gráfica	Diciembre 2021

8. Control de cambios

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del cambio
Autor (es)					