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.

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 - GA3220501093-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.

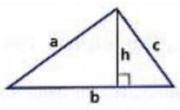
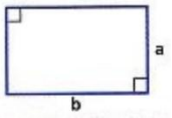
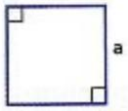
Problemas propuestos:

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 permite 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. GA3-220501093AA3-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-AA2EV01**

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-AA4EV02.**

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:

- Para responder el cuestionario (evaluación en línea), remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio para el desarrollo de la evidencia **Cuestionario GA3240202501-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 dearrollo 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 GA3240202501-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. **GA3220501093-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. **GA3-220501093AA3-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. **GA3220501093-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. **GA3220201501-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-AA2EV03**		**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.elibronet.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)					

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.

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 - GA3220501093-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.

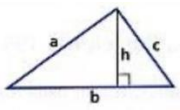
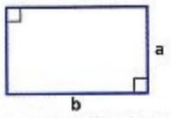
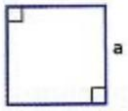
Problemas propuestos:

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 permite 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. GA3-220501093AA3-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-AA2EV01**

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-AA4EV02.**

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:

- Para responder el cuestionario (evaluación en línea), remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio para el desarrollo de la evidencia **Cuestionario GA3240202501-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 dearrollo 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 GA3240202501-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. **GA3220501093-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. **GA3-220501093AA3-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. **GA3220501093-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. **GA3220201501-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-AA2EV03**		**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.elibronet.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)					

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.

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 - GA3220501093-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.

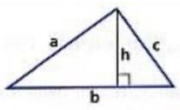
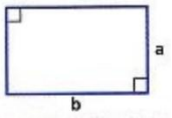
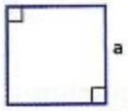
Problemas propuestos:

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 permite 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. GA3-220501093AA3-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-AA2EV01**

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-AA4EV02.**

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:

- Para responder el cuestionario (evaluación en línea), remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio para el desarrollo de la evidencia **Cuestionario GA3240202501-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 dearrollo 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 GA3240202501-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. **GA3220501093-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. **GA3-220501093AA3-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. **GA3220501093-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. **GA3220201501-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-AA2EV03**		**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.elibronet.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)					

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.

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 - GA3220501093-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.

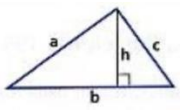
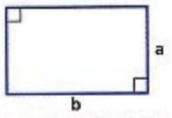
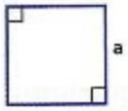
Problemas propuestos:

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 permite 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. GA3-220501093AA3-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-AA2EV01**

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-AA4EV02.**

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:

- Para responder el cuestionario (evaluación en línea), remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio para el desarrollo de la evidencia **Cuestionario GA3240202501-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 dearrollo 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 GA3240202501-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. **GA3220501093-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. **GA3-220501093AA3-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. **GA3220501093-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. **GA3220201501-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-AA2EV03**		**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.elibronet.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)					



Guía práctica de estudio 01: Diagramas de flujo

- Instructor : Red de Conocimiento Informática y Desarrollo de Software
- Sena : Centro Comercio y Servicios
- Ing.: Luis Carlos Sanchez Alvear

Guía práctica de estudio 01: Diagramas de flujo

Objetivo:

Elaboración de diagramas de flujo que representen soluciones algorítmicas vistas como una serie de acciones que comprendan un proceso.

Introducción

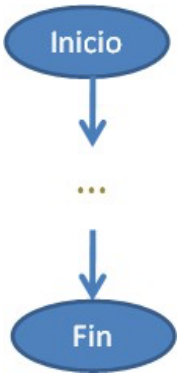
Un diagrama de flujo es la representación gráfica de un proceso, es decir, muestra gráficamente el flujo de acciones a seguir para cumplir con una tarea específica.

Dentro de las ciencias de la computación, un diagrama de flujo es la representación gráfica de un algoritmo. La correcta construcción de estos diagramas es fundamental para la etapa de codificación, ya que, a partir del diagrama de flujo es posible codificar un programa en algún lenguaje de programación.

Formas de los diagramas de flujo

Los diagramas de flujo poseen símbolos que permiten estructurar la solución de un problema de manera gráfica. A continuación se muestran los elementos que conforman este lenguaje gráfico.

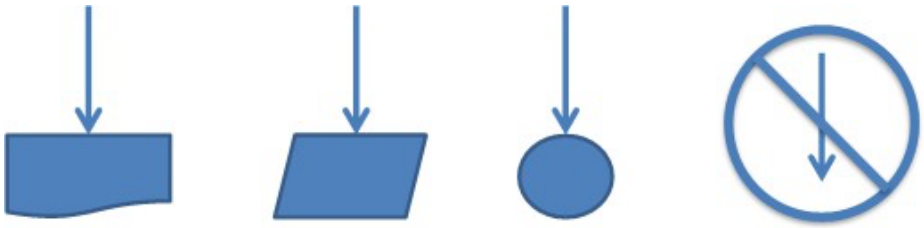
1. Todo diagrama de flujo debe tener un inicio y un fin.



2. Las líneas utilizadas para indicar la dirección del flujo del diagrama deben ser rectas, verticales u horizontales, exclusivamente.



3. Todas las líneas utilizadas para indicar la dirección del flujo del diagrama deben estar conectadas a un símbolo.



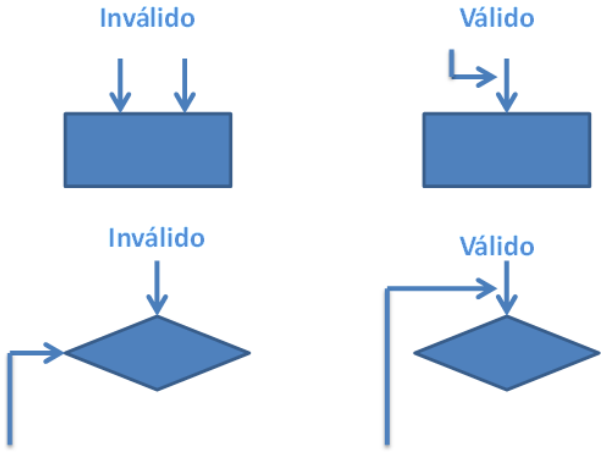
4. El diagrama debe ser construido de arriba hacia abajo (top-down) y de izquierda a derecha (left to right).

5. La notación utilizada en el diagrama de flujo debe ser independiente del lenguaje de programación en el que se va a codificar la solución.

6. Se recomienda poner comentarios que expresen o ayuden a entender un bloque de símbolos.

7. Si la extensión de un diagrama de flujo ocupa más de una página, es necesario utilizar y numerar los símbolos adecuados.

8. A cada símbolo solo le puede llegar una línea de dirección de flujo.



9. Notación de camello. Para nombrar variables y nombres de funciones se debe hacer uso de la notación de camello.

Los diagramas de flujo poseen símbolos que permiten estructurar la solución de un problema de manera gráfica. Por tanto es fundamental conocer los elementos que conforman este lenguaje gráfico.



Representa el inicio o el fin del diagrama de flujo.

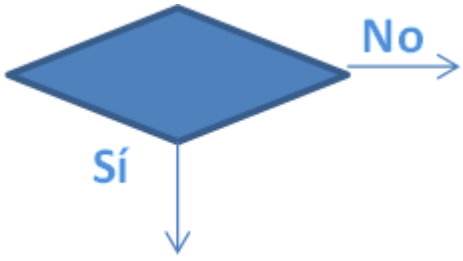
Datos de entrada. Expresa lectura de datos.





Proceso. En su interior se expresan asignaciones u operaciones.

Decisión. Valida una condición y toma uno u otro camino.





Escritura. Impresión del o los resultados.

Dirección de flujo del diagrama.





Conexión dentro de la misma página.

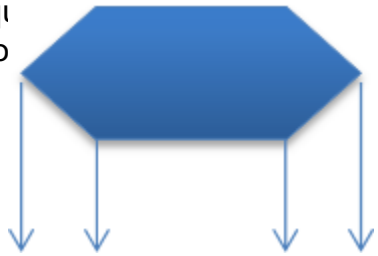
Conexión entre diferentes páginas.



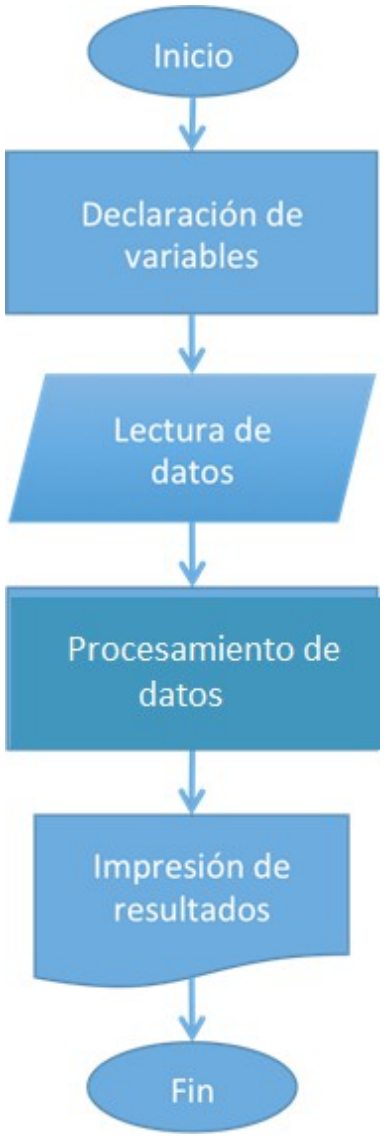


Módulo de un problema. Llamada a otros módulos o funciones.

Decisión múltiple. Almacena un selector qu
determina la rama por la que sigue el flujo



El diagrama de flujo para construir un diagrama de flujo es el siguiente:



Estructuras de control de flujo

Las estructuras de control de flujo permiten la ejecución condicional y la repetición de un conjunto de instrucciones.

Existen 3 estructuras de control: secuencial, condicional y repetitivas o iterativas.

Estructura de control secuencial

Las estructuras de control secuenciales son las sentencias o declaraciones que se realizan una a continuación de otra en el orden en el que están escritas.

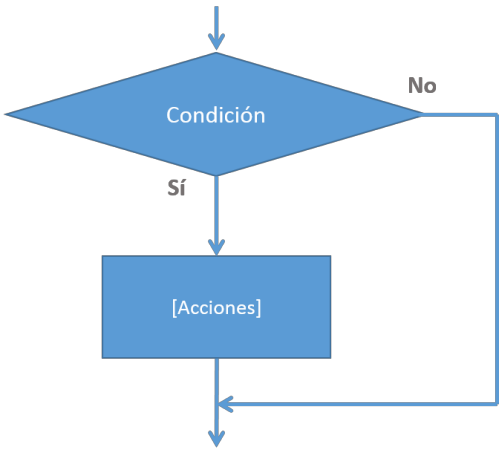
Ejemplo

```
x: REAL
x ← 5.8
x ← x*2
```

Estructuras de control condicionales (o selectivas)

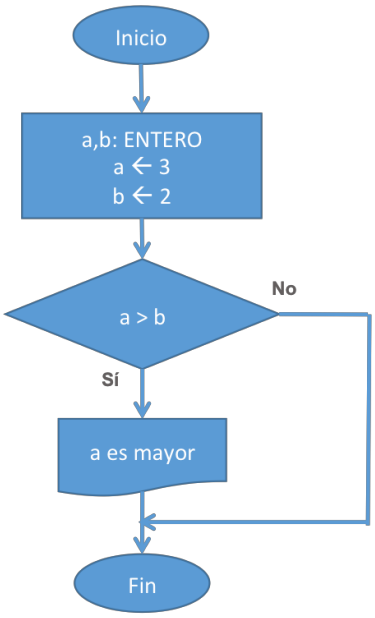
Las estructuras de control condicionales permiten evaluar una expresión lógica (condición que puede ser verdadera o falsa) y, dependiendo del resultado, se realiza uno u otro flujo de instrucciones. Estas estructuras son mutuamente excluyentes (o se ejecuta una acción o se ejecuta la otra).

La estructura de control de flujo más simple es la estructura condicional SI (IF), su sintaxis es la siguiente:



Se evalúa la expresión lógica y si se cumple (si la condición es verdadera) se ejecutan las instrucciones del bloque [Acciones]. Si no se cumple la condición, se continúa con el flujo normal del programa.

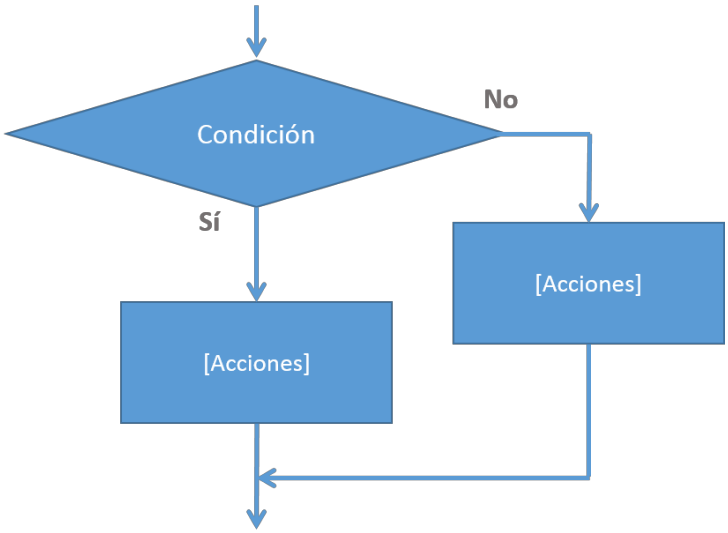
Ejemplo




```
// >>> a es mayor
```

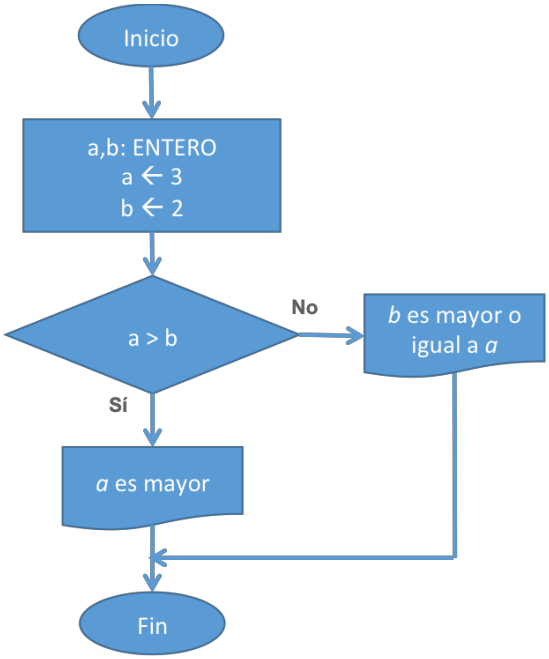
NOTA: La línea // **>>> valor**, indica el resultado que genera el ejemplo.

La estructura condicional completa es SI-DE LO CONTRARIO (IF-ELSE):



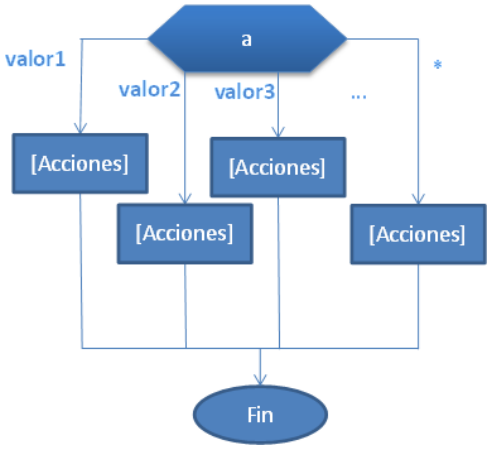
Se evalúa la expresión lógica y si se cumple (si la condición es verdadera) se ejecutan las instrucciones del bloque Sí. Si no se cumple la condición se ejecutan las instrucciones del bloque No. Al final el programa sigue su flujo normal.

Ejemplo

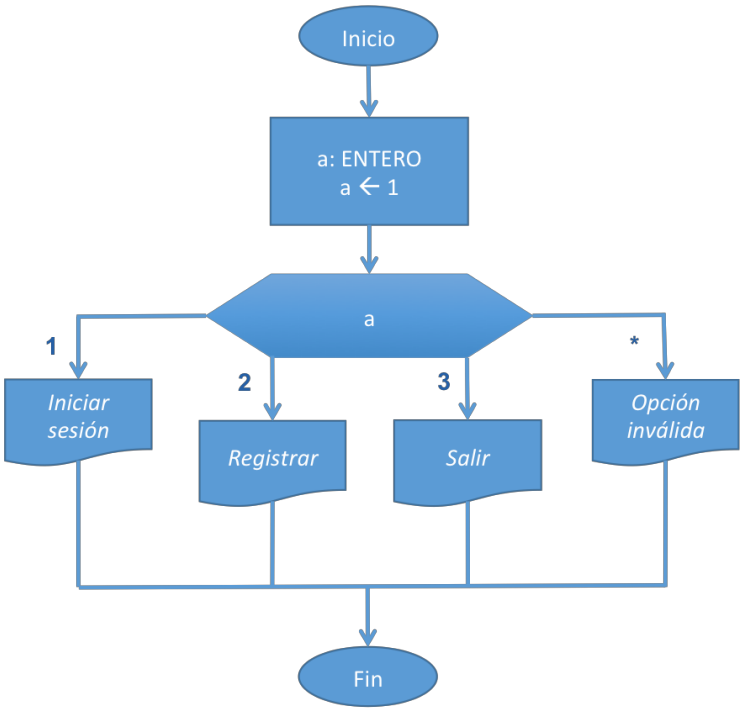



```
// >>> b es mayor
```

La estructura condicional SELECCIONAR-CASO valida el valor de la variable que está en el hexágono y comprueba si es igual al valor que está definido en cada caso (líneas que emanan del hexágono). Si la variable no tiene el valor de algún caso se va a la instrucción por defecto (*).



Ejemplo

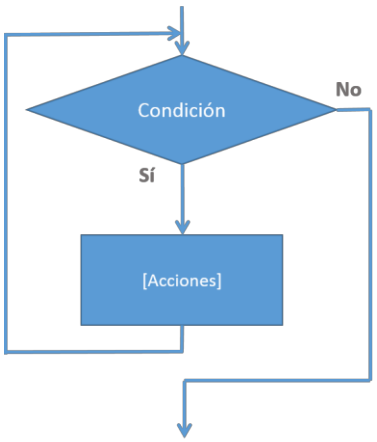



```
// >>> "Iniciar sesión"
```

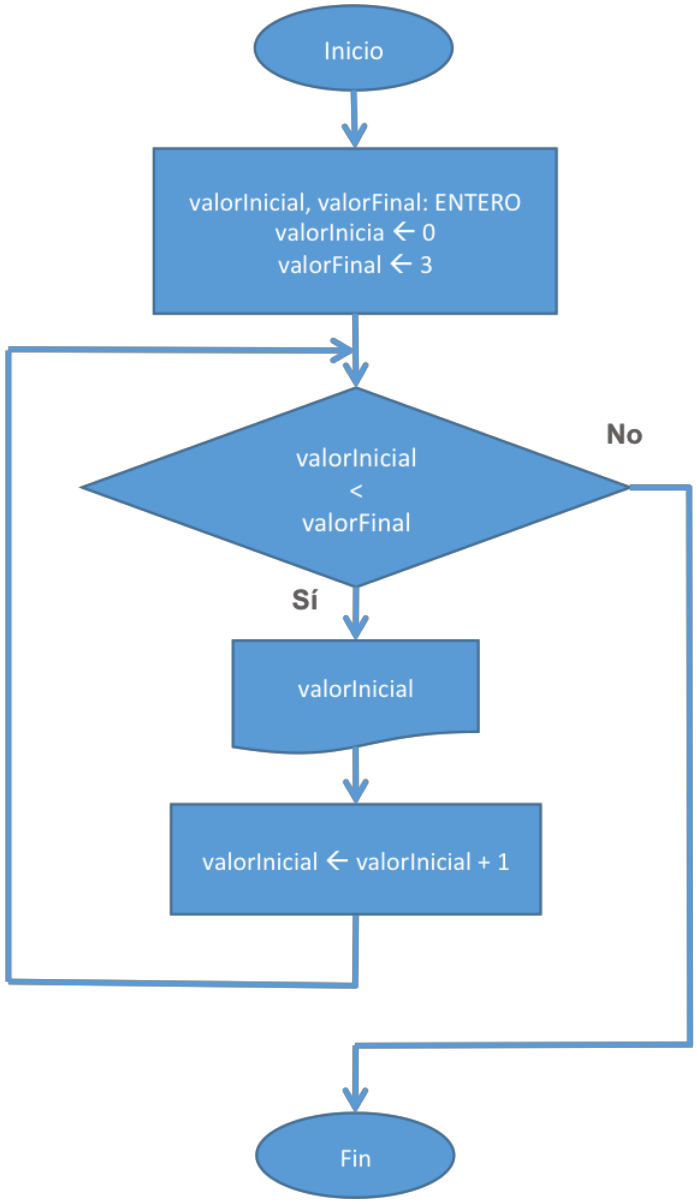
Estructuras de control iterativas o repetitivas

Las estructuras de control de flujo **iterativas o repetitivas** (también llamadas cíclicas) permiten ejecutar una serie de instrucciones mientras se cumpla la expresión lógica. Existen dos tipos de expresiones cíclicas MIENTRAS y HACER-MIENTRAS.

La estructura MIENTRAS primero valida la condición y si ésta es verdadera procede a ejecutar el bloque de instrucciones de la estructura, de lo contrario rompe el ciclo y continúa el flujo normal del programa.

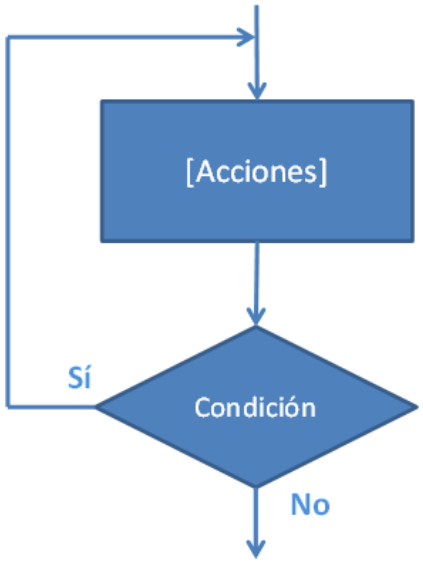


Ejemplo


Inicio
valorInicial, valorFinal: ENTERO
valorInicia ← 0
valorFinal ← 3
valorInicial
<
valorFinal
No
Sí
valorInicial
valorInicial ← valorInicial + 1
Fin

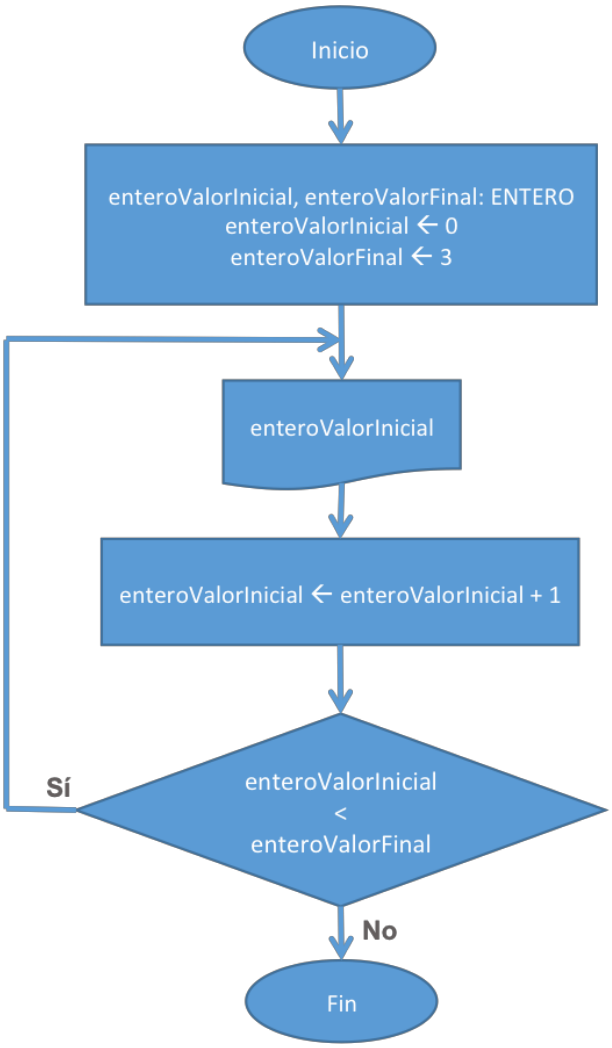
```
//>>> 0
//>>> 1
//>>> 2
```

La estructura HACER-MIENTRAS primero ejecuta las instrucciones descritas en la estructura y al final valida la expresión lógica.



Si la condición se cumple vuelve a ejecutar las instrucciones de la estructura, de lo contrario rompe el ciclo y sigue el flujo del algoritmo. Esta estructura asegura que, por lo menos, se ejecuta una vez el bloque de la estructura, ya que primero ejecuta y después pregunta por la condición.

Ejemplo

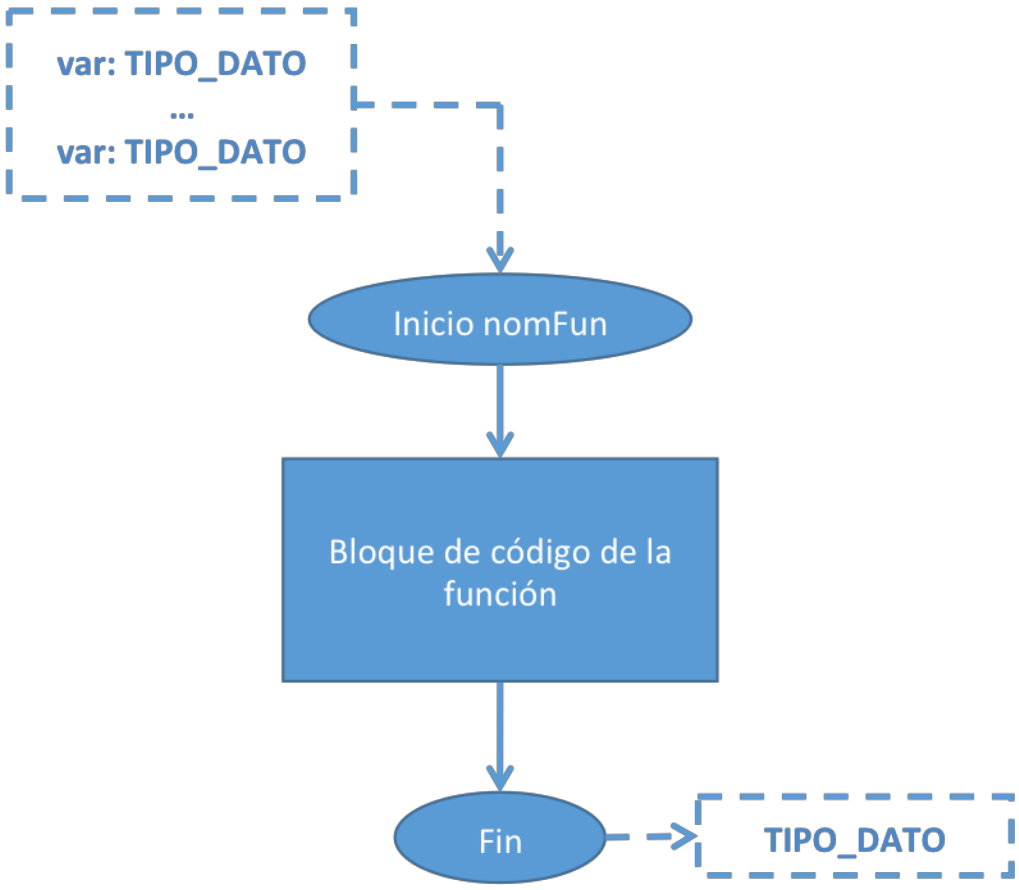

Inicio
enteroValorInicial, enteroValorFinal: ENTERO
enteroValorInicial ← 0
enteroValorFinal ← 3
enteroValorInicial
enteroValorInicial ← enteroValorInicial + 1
enteroValorInicial
<
enteroValorFinal
Sí
No
Fin

```
// >>> 0
// >>> 1
// >>> 2
```

Funciones

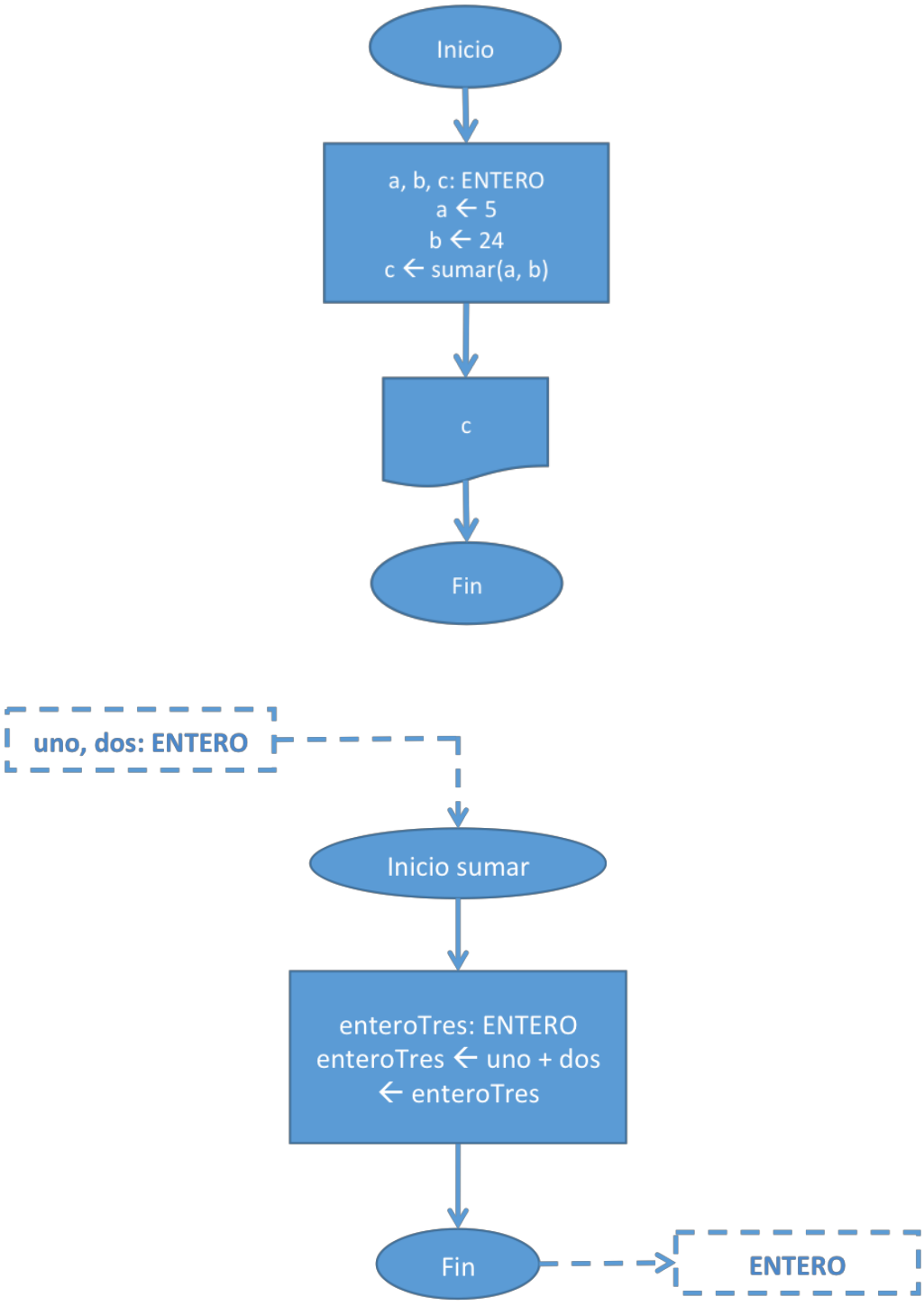
Cuando la solución de un problema es muy compleja se suele ocupar el diseño descendente (divide y vencerás). Este diseño implica la división de un problema en varios subprocesos más sencillos que juntos forman la solución completa. A estos subprocesos se les llaman módulos o funciones.

Una función está constituida por un identificador de función (nombre), de cero a n parámetros de entrada y un valor de retorno:



nomFun es el nombre con el que llama a la función. Las funciones pueden o no recibir algún parámetro (tipo de dato) como entrada, si la función recibe alguno se debe incluir en el recuadro inicial (el que apunta al nombre de la función). Todas las funciones pueden regresar un valor al final de su ejecución (un resultado) para ello se debe definir el dominio del conjunto de salida (tipo de dato).

Ejemplo


Inicio
a, b, c: ENTERO
a ← 5
b ← 24
c ← sumar(a, b)
c
Fin
uno, dos: ENTERO
Inicio sumar
enteroTres: ENTERO
enteroTres ← uno + dos
← enteroTres
Fin
ENTERO

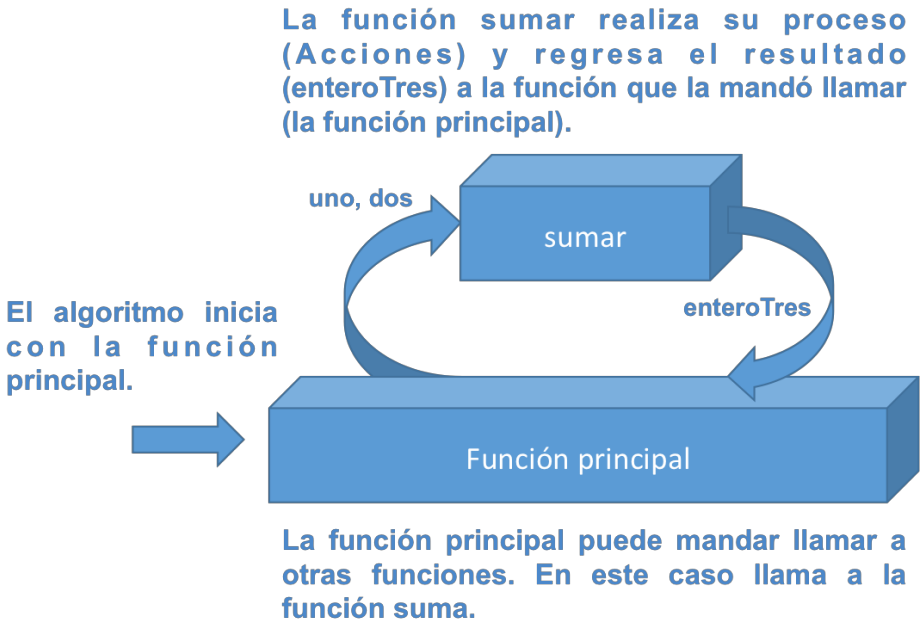
```
// >>> 29
```

Descripción

La primera función que se ejecuta es 'principal', ahí se crean las variables (uno y dos) y, posteriormente, se manda llamar a la función 'sumar'. La función 'sumar' recibe como parámetros dos valores enteros y devuelve como resultado un valor de tipo entero, que es la suma de los valores que se enviaron como parámetro.

Para la función 'principal' los pasos que realiza la función 'sumar' son transparentes, es decir, solo manda a llamar a la función y espera el parámetro de retorno.

La siguiente figura permite analizar la función a través del tiempo. El algoritmo inicia con la función principal, dentro de esta función se hace una llamada a una función externa (sumar). Sumar realiza su proceso (ejecuta su algoritmo) y devuelve un valor a la función principal, la cual sigue su flujo hasta que su estructura secuencial llega a su fin.



Bibliografía

- Metodología de la programación. Osvaldo Cairó, tercera edición, México D.F., Alfaomega 2005.



- Metodología de la programación a través de pseudocódigo. Miguel Ángel Rodríguez Almeida, primera edición, McGraw Hill



Introducción a la Programación

Ing. Luis Carlos Sanchez Alvear
Instructor: Red de Conocimiento Informática
Desarrollo de Software

Sena Centro Comercio y Servicios

Contenido

UNIDAD N.º 1: Introducción al Software 4
Definición de Software 4
Código fuente 4
Sistema Operativo 4
UNIDAD N.º 2: Lenguajes de programación 5
Lenguajes de alto nivel y lenguajes de bajo nivel 5
Lenguaje de máquina 6
Lenguaje de bajo nivel (ensamblador) 6
Lenguaje de alto nivel 6
UNIDAD N.º 3: Traductores de lenguajes 6
Intérprete 6
Compiladores 7
Diferencias entre intérpretes y compiladores 7
UNIDAD N.º 4: Algoritmos 8
Características de los algoritmos 9
Robustez de un algoritmo 10
Correctitud de un algoritmo 10
Completitud de un algoritmo 10
Eficiencia de un algoritmo 11
Eficacia de un algoritmo 11
Diferencia entre eficiencia y eficacia 11
Resolución de problemas 11
UNIDAD N.º 5: Pseudocódigo 12
UNIDAD N.º 6: Diagrama de Flujo 13
Simbología de los DF 13
UNIDAD N.º 7: Variables 14
Definición 14
¿Cómo funcionan las variables? 14
Tipos de variables 14
Enteros 15

Reales 15
Lógicos 15
Caracter 15
Cadena 15
Definición de variables 16
Inicialización de variables 16
Asignación de valores 16
Palabras reservadas 16
Constantes 16
Operadores 16
Operadores aritméticos 17
Operadores de asignación 17
Operadores relacionales 17
Operadores lógicos 18
Expresiones 18

UNIDAD N.º 1: Introducción al Software

Definición de Software

El software de una computadora es un conjunto de instrucciones de programa detalladas que controlan y coordinan los componentes hardware y controlan las operaciones de un sistema informático. El software es como un traductor que hace que nuestras órdenes se conviertan en realidad, manipulando el hardware (la parte física).

Código fuente

Le daremos el nombre de código fuente a los programas que escribamos en un determinado lenguaje de programación, que simplemente estará compuesto por instrucciones escritas por un programador.

El código fuente no constituye software propiamente dicho, pero es una instancia mediante la cual se llega al Software.

```
printf("\nIntrodusca nombre del cliente: ");
scanf("%s",nom);
printf("Introdusca numero de cedula del cliente, sin guiones: ");
scanf("%d",&ced);
printf("Introdusca la edad del cliente: ");
scanf("%d",&edad);
    for(a=0;a<1;a++){
        otro=0;
        printf("\t\n\n Elija su combo: \t\t\n Primer combo= 1 \t\t\n Segundo combo= 2 \t\t\n
        scanf("%d",&combo);

            if(combo==1){c1=c1+3;}
            printf("\nSubtotal del combo 1: %.2f",c1);
            if(combo==2){c2=c2+4;}
            printf("\nSubtotal del combo 2: %.2f",c2);
            if(combo==3){c3=c3+5;}
            printf("\nSubtotal del combo 3: %.2f",c3);
        printf("\n\nDesea otro combo? \t\t\n Si=1 \t\t\n No=2 \t\t\n Opcion:  ");
        scanf("%d",&otro);
        if(otro==1){a=a-1;}
    }
    sub=(c1+c2+c3);
        if(edad>50){des=sub*0.03;}
    printf("\nSu descuento es de: %.2f",des);
```

Sistema Operativo

Es el programa más importante que se ejecuta en una computadora. Cualquier computadora de propósito general debe operar con un sistema operativo para lograr ejecutar otros programas.

El sistema operativo ejecuta las tareas básicas, como de reconocer entradas desde el teclado, enviar mensajes a pantalla, manteniendo rastro de los archivos y directorios en el disco, además de controlar los dispositivos periféricos como impresora, monitor, mouse, etc.

El sistema operativo provee de una plataforma de software por encima de la cual otros programas, llamados aplicaciones, pueden ejecutarse. Los programas de aplicación tienen que crearse de acuerdo a la plataforma en donde se van a ejecutar. La elección de sistema operativo, entonces, determina el tipo de uso que se le va a dar a la PC como también el tipo de aplicaciones que se puedan ejecutar.

Cuando un usuario interactúa con una computadora, la interacción está controlada por el sistema operativo. Un usuario se comunica con un sistema operativo a través de una **interfaz de usuario** de ese sistema operativo. Los sistemas operativos modernos utilizan una **interfaz gráfica de usuario**, (*Graphical User Interface*, GUI) que hace uso masivo de iconos, botones, barras y cuadros de diálogo para realizar tareas que se controlan por el teclado o el ratón (mouse) entre otros dispositivos.

Ejemplos de sistemas operativos más populares son: Windows, Linux, Android, Macintosh OS, Unix.

UNIDAD N.º 2: Lenguajes de programación

Para que un procesador realice un proceso se le debe suministrar, en primer lugar, un **algoritmo** adecuado. El procesador debe ser capaz de interpretar el algoritmo, lo que significa:

- comprender las instrucciones de cada paso
- realizar las operaciones correspondientes.

Cuando el procesador es una computadora, el algoritmo se ha de expresar en un formato que se denomina programa, ya que el pseudocódigo o el diagrama de flujo no son comprensibles por la computadora, aunque pueda entenderlos cualquier programador. Un programa se escribe en un lenguaje de programación y las operaciones que conducen a expresar un algoritmo en forma de programa se llaman programación. Así pues, los lenguajes utilizados para escribir programas de computadoras son los **lenguajes de programación** y **programadores** son los escritores y diseñadores de programas. El proceso de traducir un algoritmo en pseudocódigo a un lenguaje de programación se denomina **codificación**.

Hoy en día, la mayoría de los programadores emplean lenguajes de programación como C++, C#, Java, HTML, PHP, JavaScript, Python, Kotlin, Swift.

Lenguajes de alto nivel y lenguajes de bajo nivel

Los programadores escriben instrucciones en diversos lenguajes de programación. La computadora puede entender directamente algunos de ellos, pero otros requieren pasos de traducción intermedios. Hoy día se utilizan cientos de lenguajes de computadora, los cuales pueden dividirse en tres tipos generales:

Lenguaje de máquina

Es un lenguaje escrito en **formato binario** (formado por 1 y 0), propio de cada computadora y relacionado con el diseño del hardware de esta. El lenguaje de máquina ordena a la computadora realizar sus operaciones fundamentales una por una. Es el único lenguaje capaz de entender por una computadora.

A+B -> 10100101010010

Lenguaje de bajo nivel (ensamblador)

Consiste en abreviaturas similares al inglés, llamadas instrucciones mnemotécnicas, que permiten representar las operaciones elementales de la computadora (también es dependiente de la computadora).

MOV AX, @data ; carga en AX la dirección del segmento de datos

MOV DS, AX ; mueve la dirección al registro de segmento por medio de AX

MOV DX, offset Cadena1 ; mueve a DX la dirección del string a imprimir

MOV AH, 9 ; AH = código de la función del MS DOS para imprimir en pantalla

INT 21h ; llamada al MS DOS para imprimir un string en la pantalla INT 20h ; llamada al MS DOS para finalizar el programa.

Lenguaje de alto nivel

Los lenguajes de alto nivel permiten a los programadores escribir instrucciones que asemejan el inglés cotidiano y contiene notaciones matemáticas de uso común.

Cualquier programa escrito debe poder ejecutarse en cualquier computadora después de compilarlo. A esto se le conoce como portabilidad de programas.

Anteriormente hemos nombrado algunos de los lenguajes de alto nivel mas utilizados, ellos son: C++, C, C#, Java, HTML, PHP, JavaScript, .NET, ASP.

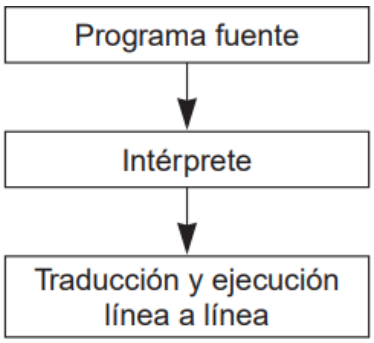
UNIDAD N.º 3: Traductores de lenguajes

El proceso de traducción de un **programa fuente** escrito en un lenguaje de alto nivel a un lenguaje máquina comprensible por la computadora, se realiza mediante programas llamados **"traductores"**. Los traductores de lenguaje son programas que traducen a su vez los programas fuente escritos en lenguajes de alto nivel a código máquina. Los traductores se dividen en **compiladores** e **intérpretes**.

Intérprete

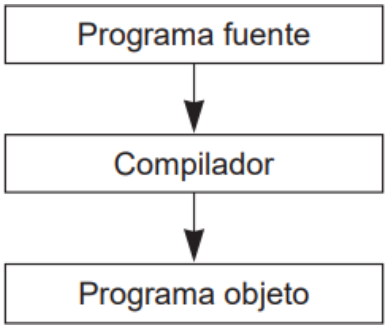
Un intérprete es un traductor que toma un programa fuente, lo traduce y, a continuación, lo ejecuta. El sistema de traducción consiste en: traducir la primera sentencia del programa a lenguaje máquina, se detiene la traducción, se ejecuta la sentencia; a continuación, se traduce la siguiente sentencia, se detiene la traducción,

se ejecuta la sentencia y así sucesivamente hasta terminar el programa.



Compiladores

Un compilador es un programa que traduce los programas fuente escritos en lenguaje de alto nivel a lenguaje máquina. La traducción del programa completo se realiza en una sola operación denominada compilación del programa; es decir, se traducen todas las instrucciones del programa en un solo bloque. El programa compilado y depurado (eliminados los errores del código fuente) se denomina programa ejecutable porque ya se puede ejecutar directamente y cuantas veces se desee; sólo deberá volver a compilarse de nuevo en el caso de que se modifique alguna instrucción del programa. De este modo el programa ejecutable no necesita del compilador para su ejecución. Los lenguajes compiladores típicos más utilizados son: C, C++, Java, C#, entre otros.



Diferencias entre intérpretes y compiladores

Los compiladores difieren de los intérpretes en varios aspectos:

Un programa que ha sido compilado puede correr por sí solo, dado que en el proceso de compilación lo transformó en lenguaje máquina. Un intérprete traduce el programa cuando lo lee, convirtiendo el código del programa directamente en acciones. La ventaja del intérprete es que cualquier programa puede ser ejecutado en cualquier plataforma (sistema operativo), en cambio el archivo generado por el compilador solo funciona en la plataforma en donde se lo ha creado.

Pero, por otro lado, un archivo compilado puede ser distribuido fácilmente conociendo la plataforma, mientras que un archivo interpretado no funciona si no se

tiene el intérprete instalado. Hablando de la velocidad de ejecución, un archivo compilado es de 10 a 20 veces más rápido que un archivo interpretado.

UNIDAD N.º 4: Algoritmos

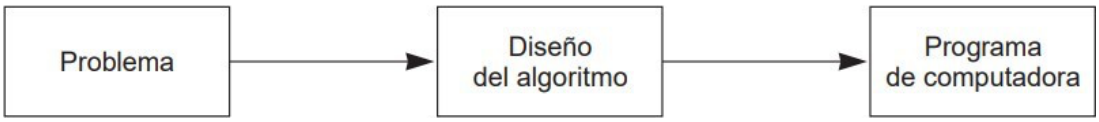
Un algoritmo es un método para resolver un problema. Aunque la popularización del término ha llegado con el advenimiento de la era informática, algoritmo proviene de *Mohammed al-Khowârizmi*, matemático persa que vivió durante el siglo IX y alcanzó gran reputación por el enunciado de las reglas paso a paso para sumar, restar, multiplicar y dividir números decimales; la traducción al latín del apellido en la palabra *algorismus* derivó posteriormente en algoritmo.

El profesor Niklaus Wirth —inventor de Pascal, Modula-2 y Oberon— tituló uno de sus más famosos libros, *Algoritmos + Estructuras de datos = Programas*, significándonos que **sólo se puede llegar a realizar un buen programa con el diseño de un algoritmo y una correcta estructura de datos**.

Un algoritmo es un procedimiento a seguir, para resolver un problema en términos de:

1. Las acciones por ejecutar
2. El orden en que dichas acciones deben ejecutarse

Un algoritmo nace en respuesta a la aparición de un determinado problema. Está compuesto de una **serie finita de pasos** que convergen en la solución de un problema, pero además estos pasos tienen un **orden específico**.



Los pasos para la resolución de un problema son:

1. Diseño del algoritmo, que describe la secuencia ordenada de pasos —sin ambigüedades— que conducen a la solución de un problema dado. (Análisis del problema y desarrollo del algoritmo.)
2. Expresar el algoritmo como un programa en un lenguaje de programación adecuado. (Fase de codificación.)
3. Ejecución y validación del programa por la computadora.

Entenderemos como **problema** a cualquier acción o evento que necesite cierto grado de análisis, desde la simpleza de cepillarse los dientes hasta la complejidad del ensamblado de un automóvil. En general, cualquier problema puede ser solucionado utilizando un algoritmo.

Un algoritmo para un programador es una **herramienta** que le permite resaltar los aspectos más importantes de una situación y descartar los menos relevantes. Todo problema de cómputo se puede resolver ejecutando una serie de acciones en un orden específico.

Por ejemplo, considere el algoritmo que se elaboraría para el problema o situación de levantarse todas las mañanas para ir al trabajo:

1. Salir de la cama
2. quitarse el pijama
3. ducharse
4. vestirse
5. desayunar
6. arrancar el automóvil para ir al trabajo o tomar transporte.

Nótese que en el algoritmo anterior se ha llegado a la solución del problema en 6 pasos, y no se resaltan aspectos como: colocarse los zapatos después de salir de la cama, o abrir la llave de la ducha para bañarse. Estos aspectos que han sido descartados no tienen mayor trascendencia, en otras palabras, los estamos suponiendo.

En cambio, existen aspectos que no podemos obviarlos o suponerlos, de lo contrario nuestro algoritmo perdería lógica. Un buen programador deberá reconocer esos **aspectos importantes** y tratar de simplificar al mínimo su problema.

Características de los algoritmos

Las características fundamentales que debe cumplir todo algoritmo son:

- Un algoritmo debe ser *preciso* e indicar el orden de realización de cada paso.
- Un algoritmo debe estar *definido*. Si se sigue un algoritmo dos veces, se debe obtener el mismo resultado cada vez.
- Un algoritmo debe ser *finito*. Si se sigue un algoritmo, se debe terminar en algún momento; o sea, debe tener un número finito de pasos.

La definición de un algoritmo debe describir tres partes: *Entrada, Proceso* y *Salida*. En el algoritmo de receta de cocina citado anteriormente se tendrá:

Entrada: ingredientes y utensilios empleados.
Proceso: elaboración de la receta en la cocina.
Salida: terminación del plato (por ejemplo, cordero).

Veamos otro ejemplo de algoritmo, ahora en versión pseudocódigo (ya veremos más delante de que trata esto):

Reemplazar rueda del auto pinchada

Inicio

- ---- SI tengo el gato hidráulico en el auto

    -------- Sacar el gato hidráulico

    -------- Colocar el gato hidráulico

    -------- Aflojar y quitar la rueda

    -------- Levantar el auto con el gato hidráulico

    -------- Quitar la rueda

    -------- Colocar la rueda auxiliar

    -------- Ajustar la rueda auxiliar colocada

    -------- Bajar el auto con el gato hidráulico

    -------- Guardar el gato hidráulico

- ---- SINO

    -------- Llamar al servicio de auxilio mecánico

- ---- FIN SI

FIN

Robustez de un algoritmo

Quiere decir que un algoritmo debe contemplar todas las posibles facetas del problema que queremos resolver. Al elaborar un algoritmo no se nos debe escapar ningún detalle que provoque un funcionamiento malo en él. Si logramos construir un algoritmo robusto, cualquier giro inesperado del problema será controlado por el mismo, es decir, debe ser flexible a cambios.

Correctitud de un algoritmo

Un algoritmos es correcto cuando da una solución al problema a tratar y cumple con todos los requerimientos especificados, de tal manera que logremos los objetivos planteados.

Completitud de un algoritmo

Cuando un algoritmo cuenta con todos los recursos para poder llegar a una solución satisfactoria.

Eficiencia de un algoritmo

Un algoritmo es eficiente cuando logra llegar a sus objetivos planteados utilizando la menor cantidad de recursos posibles, es decir, minimizando el uso memoria, de pasos y de esfuerzo humano.

Eficacia de un algoritmo

Un algoritmo es eficaz cuando alcanza el objetivo primordial, el análisis de resolución del problema se lo realiza prioritariamente.

Diferencia entre eficiencia y eficacia

La **eficacia** difiere de la **eficiencia** en el sentido que la **eficiencia** hace referencia a la mejor utilización de los recursos, en tanto, la **eficacia** hace referencia en la capacidad para alcanzar un objetivo sin importar si se le ha dado el mejor uso posible a los recursos.

Resolución de problemas

La resolución de un problema exige el diseño de un algoritmo que resuelva el problema propuesto. Para lograr resolver un problema, se pueden seguir los siguientes pasos:

1. **Análisis del problema:** en este paso se define el problema, se lo comprende y se lo analiza con el mayor detalle.
2. **Diseño del algoritmo:** se debe elaborar un algoritmo que refleje paso a paso la resolución del problema.
3. **Resolución del algoritmo:** se debe expresar el algoritmo como un programa en un lenguaje de programación adecuado. (Fase de codificación.)



UNIDAD N.º 5: Pseudocódigo

Pseudocódigo es un **lenguaje artificial e informal** que ayuda a los programadores a desarrollar algoritmos. El Pseudocódigo **es similar al lenguaje cotidiano**; es cómodo y amable con el usuario, aunque no es realmente un verdadero lenguaje de programación. No se ejecutan en las computadoras, más bien sirven para ayudar al programador a razonar un programa antes de intentar escribirlo en algún lenguaje de programación.

Por ejemplo, supongamos que la nota mínima para aprobar un examen es de 60. El enunciado en Pseudocódigo sería:

Si calificación >= 60 entonces

    Mostrar "Aprobado"

FinSi

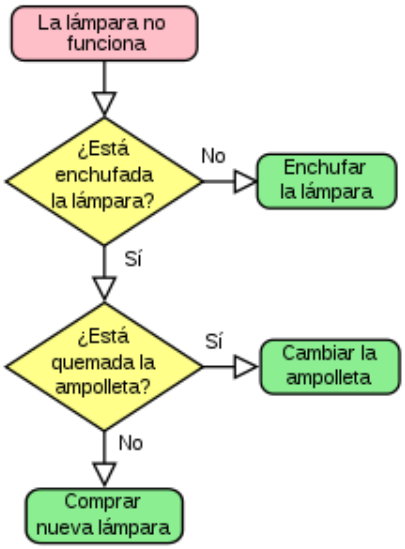
En un lenguaje de programación, en este caso PHP, sería:

```
if ( calif >= 60 )

    echo(Aprobado);
```

UNIDAD N.º 6: Diagrama de Flujo

El **diagrama de flujo** es la representación gráfica de un algoritmo o proceso (parte de un algoritmo).



Los diagramas de flujo ayudan en la comprensión de los algoritmos. Dichos diagramas se construyen utilizando ciertos símbolos de uso especial como son rectángulos, rombos, óvalos, y pequeños círculos; estos símbolos están conectados entre sí por flechas, conocidas como líneas de flujo.

La ventaja de utilizar un diagrama de flujo es que se lo puede construir independiente de un lenguaje de programación, pues al momento de llevarlo a código se lo puede hacer en cualquier lenguaje.

Simbología de los DF

Símbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Linea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

UNIDAD N.º 7: Variables

Definición

Un programa necesita almacenar los diferentes datos que utiliza durante su ejecución. Para ello existen las **variables,** ubicaciones en la memoria de la computadora en las cuales se puede grabar un valor y por la cual se puede recuperar dicho valor más tarde.

En otras palabras, una variable es un espacio para guardar datos/información (valores). Las variables están formadas por un **espacio en el sistema de almacenaje** (memoria principal de un ordenador) y un **nombre simbólico** (identificador) que está asociado a dicho espacio.

¿Cómo funcionan las variables?

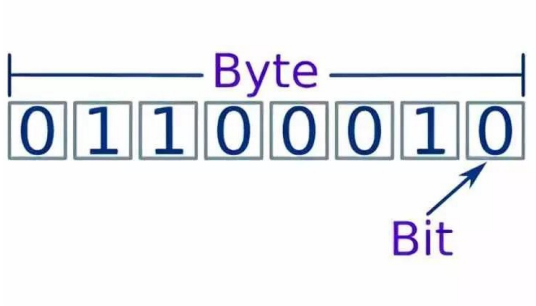
Cuándo creamos una variable lo que hace la pc es reservar un espacio de la memoria RAM. La **memoria RAM** de la computadora puede ser vista como una serie de pequeñas casillas, cada una de las casillas esta numerada secuencialmente, este número que se le asigna representa su dirección de memoria y su objetivo es identificarla.

Una variable reserva una o más casillas en las cuales es posible grabar datos y se accede a ellas mediante el nombre (identificador) asignado a dicha variable. El **nombre de las variables** (por ejemplo, Edad) es una etiqueta en una sola casilla, para que se pueda encontrarla fácilmente sin saber su actual dirección de memoria.

Tipos de variables

Existen variables de diferentes tipos, tales como *int* (almacena nros enteros), *float* (almacena nros con decimales) o *char* (almacena caracteres). Esta información le dice al compilador cuanto de espacio debe separar o reservar, y que tipo de valor se va a guardar en la variable.

Cada **casilla de memoria** tiene un byte de capacidad. Si el tipo de variable que se crea es de dos bytes de tamaño, este necesita de dos bytes de memoria, o de dos casillas. El tipo de variable (por ejemplo, entero) le dice al compilador cuanta memoria (o cuantas casillas) tiene que reservar para la variable.



1 Byte = 8 bits

1 Kilobyte = 1024 bits

1 Megabyte = 1024 kilobyte

1 Gigabyte = 1024 megabyte

1 Terabyte = 1024 gigabyte

Enteros

Subconjunto finito de los números enteros, cuyo rango para positivos es de 0 al 65535, y de -32768 al 32767 para números con signo.

Operaciones asociadas al tipo entero:

Como norma general las operaciones asociadas a un tipo cualquiera serán aquellas cuyo resultado sea un elemento del mismo tipo, por tanto:

+, - , *, / (división),% (modulo)

Reales

Subconjunto de los números reales limitado no sólo en cuanto al tamaño, sino también en cuanto a la precisión. Suelen ocupar 4, 6 o 10 bytes.

Por ejemplo 4.8, 53.10149.....

Las operaciones asociadas serian +, -, *,/, %,etc.

Lógicos

Conjunto formado por los valores 'verdadero' (1) y 'falso' (0). Las operaciones asociadas son las lógicas y relacionales: AND, OR, >, <, == (igual), >= (mayor o igual) , <= (menor o igual).

Caracter

Conjunto finito y ordenado de los caracteres que el ordenador reconoce. Se almacenan en un byte. Con 8 bits se podrán almacenar 28= 256 valores diferentes (normalmente entre 0 y 255; con ciertos compiladores entre -128 y 127).

Un carácter (letra) se guarda en un solo byte como un número entero, el correspondiente en el código ASCII (código que establece un número para cada carácter).

Cadena

Los datos de este tipo contendrán una serie finita de caracteres. Podrán representarse de estas dos formas:

'H' 'O' 'L' 'A' == "HOLA"

No es lo mismo "H" que 'H', ya que el primero es una cadena y el segundo un carácter.

Definición de variables

Para crear una variable es preciso definirla. La definición de una variable se realiza manifestando su tipo, seguida de uno o más espacios, luego se escribe el nombre de la variable y para finalizar punto y coma.

Dato importante: Es aconsejable utilizar buenos nombres para las variables, esto quiere decir que sea representativo y haga saber que guarda dentro suyo. Los nombres buenos de variables nos dicen para que la variable es utilizada, y así se nos hace más fácil la compresión del programa.

Ejemplos:

Int n1 → mal nombre de variable **Int numero1** → buen nombre de variable

Int e → mal nombre de variable **Int edadPersona** → buen nombre de variable

También se aconseja evitar la abreviación en los nombres y utilizar las palabras completas. En vez de 'num' utilizar 'numero'.

Inicialización de variables

Una buena práctica al programar es darle un valor inicial a cada variable creada. Es cierto que este valor puede cambiar a lo largo del programa, pero es bueno acostumbrarse a dar siempre un valor inicial a nuestras variables.

Asignación de valores

Se le pueden asignar valores a una variable cuantas veces se quiera durante la ejecución del programa. Para asignar un valor se utiliza el caracter de igualdad "=".

Ejemplo → Int numero1 = 15;

Palabras reservadas

Son aquellas palabras que tienen asignada una función propia del lenguaje de programación y, por lo tanto, no pueden ser utilizadas con otro fin.

Ejemplos de palabras reservadas: if, for, while… no podremos nombrar ninguna variable con palabras reservadas porque ocurriría un error.

Constantes

Las constantes son variables que contienen un valor que no cambia durante todo el programa. Una constante simbólica, al igual que cualquier variable, tiene un tipo y un nombre.

Operadores

Un operador es un carácter o grupo de caracteres que actúa sobre una, dos o más variables para realizar una determinada operación con un determinado resultado. Ejemplos típicos de operadores son: suma (+), resta (-), multiplicación (*), etc.

Operadores aritméticos

Los operadores aritméticos son los más sencillos de entender y de utilizar. Todos ellos son operadores binarios.

- Suma: +
- Resta: -
- Multiplicación: *
- División: /
- Resto: % (resto de la división entera). Este operador se aplica solamente a constantes, variables o expresiones de tipo entero.
    - 23 % 4 es = 3, puesto que el resto de dividir de forma entera 23 por 4 es 3. (5 * 4 = 20 + resto = 3 → 23).

Operadores de asignación

Los operadores de asignación atribuyen a una variable el resultado de una expresión o el valor. El operador de asignación más utilizado es el operador de igualdad (=), que no debe ser confundido con la igualdad lógica (==). Su forma general es: **nombre_variable = expresión;**

Operadores relacionales

Una característica imprescindible de cualquier lenguaje de programación es la de considerar alternativas, esto es, la de proceder de un modo u otro según se cumplan o no ciertas condiciones. Los operadores relacionales permiten estudiar si se cumplen o no esas condiciones.

En un programa si una condición se cumple, el resultado es cierto; en caso contrario, el resultado es falso. Un 0 representa la condición de falso, y cualquier número distinto de 0 equivale a la condición cierto. Los operadores relacionales son los siguientes:

- Igual que → ==
- Menor que → <
- Mayor que → >
- Menor o igual que → <=
- Mayor o igual que → >=
- Distinto que → !=

Todos los operadores relacionales son operadores binarios (tienen dos operandos). Algunos ejemplos:

- (2 == 1) → falso (0)
- (2 == 2) → verdadero (1)
- (3 < 5) → verdadero (1)
- (3 <= 3) → verdadero (1)
- (5 != 5) → falso (0)

Operadores lógicos

Los operadores lógicos son operadores binarios que permiten combinar los resultados de los operadores relacionales, comprobando que se cumplen las condiciones necesarias.

- AND && (y)
- OR || (o)
- NOT ! (no)

expresion1 && expresion2 (expresión 1 **y** expresión 2)

expresion1 || expresion2 (expresión 1 **o** expresión 2)

!expresión (negación de expresión)

Los operadores && y || se pueden combinar entre sí mediante paréntesis. Por ejemplo:

(2==1) || (-1==-1) // el resultado es 1

(2==2) && (3==-1) // el resultado es 0

Expresiones

Una expresión es todo aquello que se evalúa y devuelve un valor. Existen varios tipos de expresiones de acuerdo lo que contienen.

Las **expresiones aritméticas** consisten en una secuencia de operadores y operandos que especifican una operación determinada. Los operandos pueden ser variables, constantes y los operadores aritméticos son (+ - * / %). Es más sencillo pensar que una expresión aritmética es como una ecuación o una fórmula matemática.

Una expresión aritmética sencilla es: **area = base * altura**

En la anterior línea de código, el resultado de la expresión base * altura se guarda en area

GESTION DE PROYECTOS INFORMÁTICOS

Metodología Scrum.

- **Desarrollo detallado de la fase de aprobación de un proyecto informático mediante el uso de metodologías ágiles.**

INSTRUCTOR : ING . LUIS CARLOS SANCHEZ ALVEAR

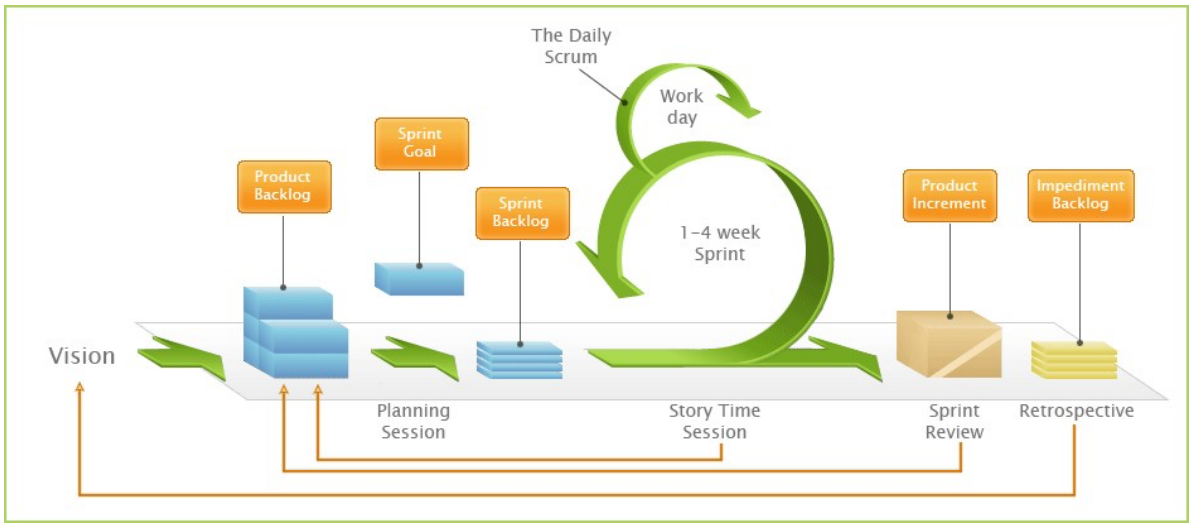


Tabla de contenido

1.- ¿QUÉ ES UN PROYECTO? 3

1.1.- Fases y ciclos de vida de un proyecto 6

1.2.- El modelo tradicional de planificación PDCA 9

1.2.1.- Primer paso: PLANIFICAR. 10

1.2.2.- Segundo paso: HACER. 10

1.2.3.- Tercer paso: VERIFICAR. 10

2.- EL CONCEPTO DE METODOLOGÍA 11

2.1.- La metodología tradicional 14

2.1.1.- La metodología en cascada 15

2.1.2.- Metodología RUP 17

2.2.- Metodologías Ágiles 21

2.3.- Comparativa Entre Desarrollo Ágil Y Desarrollo Tradicional 23

2.4.- Manifiesto Ágil 26

2.5.- Los 12 principios del manifiesto ágil 31

3.- SCRUM 32

3.1.- Introducción 32

3.2.- Componentes de Scrum 35

3.2.1.- Las Reuniones 35

3.2.2.- Los Roles 35

3.3.- Elementos de Scrum 36

3.3.1.- Product Baklog 37

3.3.1.1 Las historias de Usuario 38

3.3.1.2 Formato de la Pila Del Producto (Product Baklog) 39

3.3.2.- Sprint Backlog 40

3.3.3.- Incremento 41

4.- DESARROLLO DE LAS FASES DE UN PROYECTO EN SCRUM 41

4.1.- Preparación del proyecto. 41

4.1.1.- Las Estimaciones del Backlog 42

4.2.- Planificar un Sprint. 44

4.2.1.- La Estimación del Sprint. 47

4.2.1.1 Planificación De Póker 47

4.2.1.2 Mantener el Backlog del Sprint. 48

4.2.1.3 Interpretación del diagrama de Burndown 48

4.3.- El desarrollo del Sprint *49*

4.3.1.- Reuniones del Sprint 49

4.3.1.1 Reunión de Planificación (Sprint Panning Meeting) 49

4.3.1.2 Reunión Diaria (Sprint Daily Meeting) 50

4.3.1.3 Reunión Revisión del Sprint (Sprint Review Meeting) 50

4.3.1.4 Reunión de Retrospectiva (Sprint Retrospective Meeting) 52

4.4.- Diagrama detallado de las fases de Scrum *54*

5.- BIBLIOGRAFÍA: 55

1.- ¿QUÉ ES UN PROYECTO?

Según la definición que nos proporciona PMI en su guía **PMBOOK**, un proyecto se podría definir como "un servicio temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único".

Podemos decir entonces que un proyecto tiene un inicio y un fin, este fin se tiene que alcanzar dentro de un tiempo fijado.

En un proyecto la consecución de los objetivos al final del mismo es la máxima deseada, pero la mayor parte de las veces, bien por una mala planificación, o bien por una mala gestión de los recursos, es imposible finalizar el proyecto con éxito. Aun así se da por finalizado (Figura.- 1).

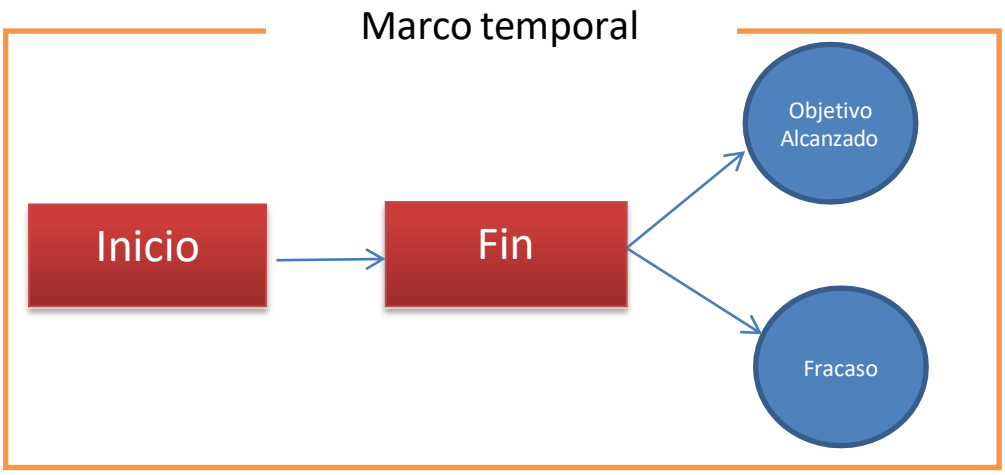


Figura.- 1: Gráfica definición de proyecto.

Que el proyecto llegue o no a alcanzar los objetivos depende en gran medida de varios factores. El proyecto ideal sería aquel que cumple las siguientes condiciones:

- **Entorno**: No sufre modificaciones de forma rápida, sino que se alargan en el tiempo.
- **Cliente**: Tiene muy claro que es lo que se necesita, sabe transmitirlo y nosotros entendemos perfectamente sus necesidades.
- **Equipo**: Disponemos del equipo de profesionales necesario para poder atender a esa necesidad y además sabemos cómo resolverla.
- **Fases**: Las fases se harían de una forma lineal, organizada y no surgiría ningún problema durante su realización.

Durante estas fases se realizan las siguientes actividades:

1. Se hace una toma de requerimientos al principio de nuestro proyecto y no sería necesaria ninguna reunión más hasta la entrega final.
2. Se crea la documentación necesaria en cada fase, y se hace entrega de ella a las fases siguientes.

3. El cliente ya tiene su producto y este se ajusta a lo indicado, por lo tanto no hay modificaciones que realizar sobre él.

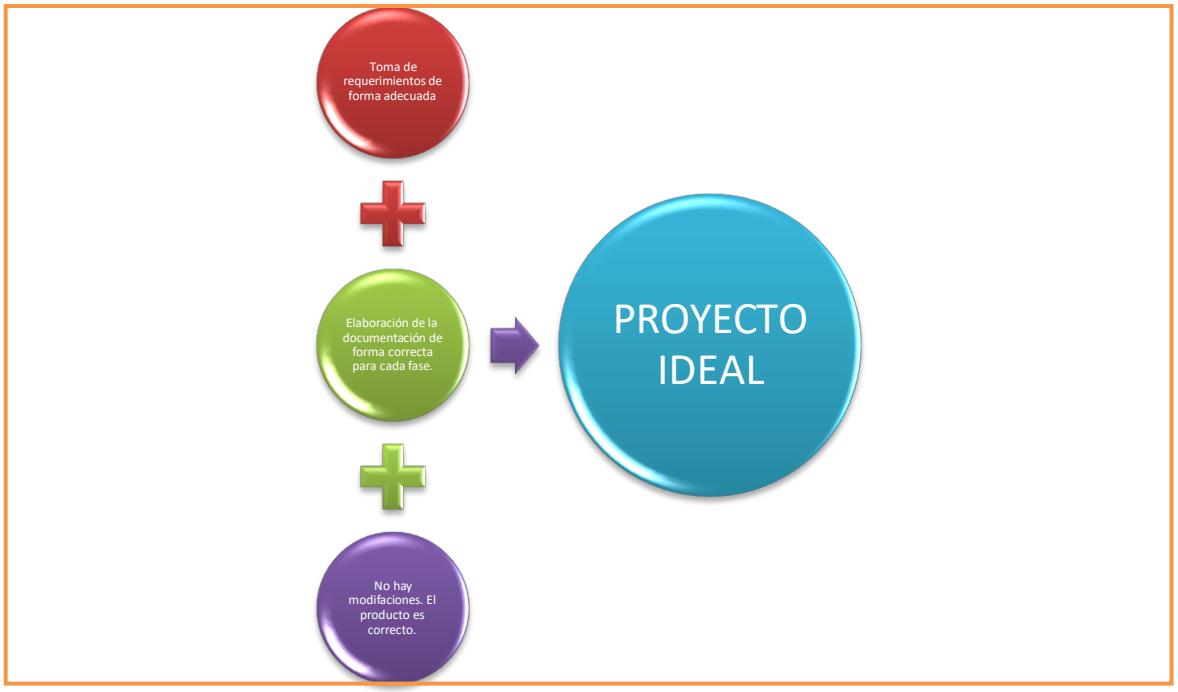


Figura.- 2: Esquema proyecto ideal.

Pero desgraciadamente el desarrollo de un servicio o producto software no es tan fácil. Esto es debido a que el entorno en el que se desarrolla (tecnología, nuevas funcionalidades, la competencia) sufre modificaciones de forma constante, de tal manera que la idea de proyecto inicial difiere mucho de lo que realmente se desea finalmente.

En el planteamiento para crear cualquier producto sería necesario definir los elementos que van a participar:



Figura.- 3: Elementos principales a tener en cuenta en la creación de un producto.

1. **El cliente**: Será la persona que nos está pidiendo una solución para un problema específico.
2. **El usuario**: La persona que utilizará esta nueva solución.
3. **El tiempo**: El proyecto se atendrá a unas fechas de comienzo y unas fechas de fin.
4. **Jefe de Proyecto**: Figura necesaria para la gestión de los recursos, así como la planificación del proyecto.

Para poder realizar una buena interrelación de todos estos elementos se debería tener en cuenta una serie de puntos:

- Deberíamos definir qué estructura de organización se va a usar. Es importante en este punto, la aplicación de la experiencia en proyectos anteriores, puesto que, una buena comunicación entre los diferentes departamentos que la definen es vital en la gestión del proyecto.
- Cuando se defina la organización a usar, se tendrá especial cuidado en que pueda cambiar a lo largo del tiempo, es necesario realizar revisiones periódicas.
- Se deberían de definir qué fases van a componer el proyecto.
- Creación de roles y las responsabilidades que implica cada uno de ellos.
- Las tareas que definen el proyecto deberían de estar definidas de forma correcta. Al mismo tiempo, las tareas tienen que ser validadas por el personal responsable.
- Gestionar todos estos elementos necesitan de una figura - sería aquí donde aparece el **Jefe de Proyectos** - y también una entidad dentro de la organización que sería la **Oficina de Dirección de Proyectos.**

Todos estos puntos llevan a la aparición de una nueva disciplina, la **Gestión de Proyectos**.

Realmente la **Gestión de Proyectos** surgió ya como necesidad en los años 50 en el ámbito militar. Los proyectos que se desarrollaban eran de gran magnitud y necesitaban de personal cualificado en diferentes disciplinas, por lo tanto, la coordinación de estos grupos era un paso natural.

A partir de este momento surgen nuevos conceptos a la par que herramientas que van a facilitar la gestión de un proyecto, como son el ciclo de vida, descomposición en tareas, realización de gráficos, etc…

La **Gestión de Proyectos** se podría definir como "la disciplina de planear, organizar, asegurar y coordinar recursos y personas para cumplir con los Objetivos, Entregables y Criterios de Éxito de los proyectos" (fuente Wikipedia).

Una breve descripción de la evolución histórica de la gestión de proyectos podríamos mostrarla en la siguiente gráfica.

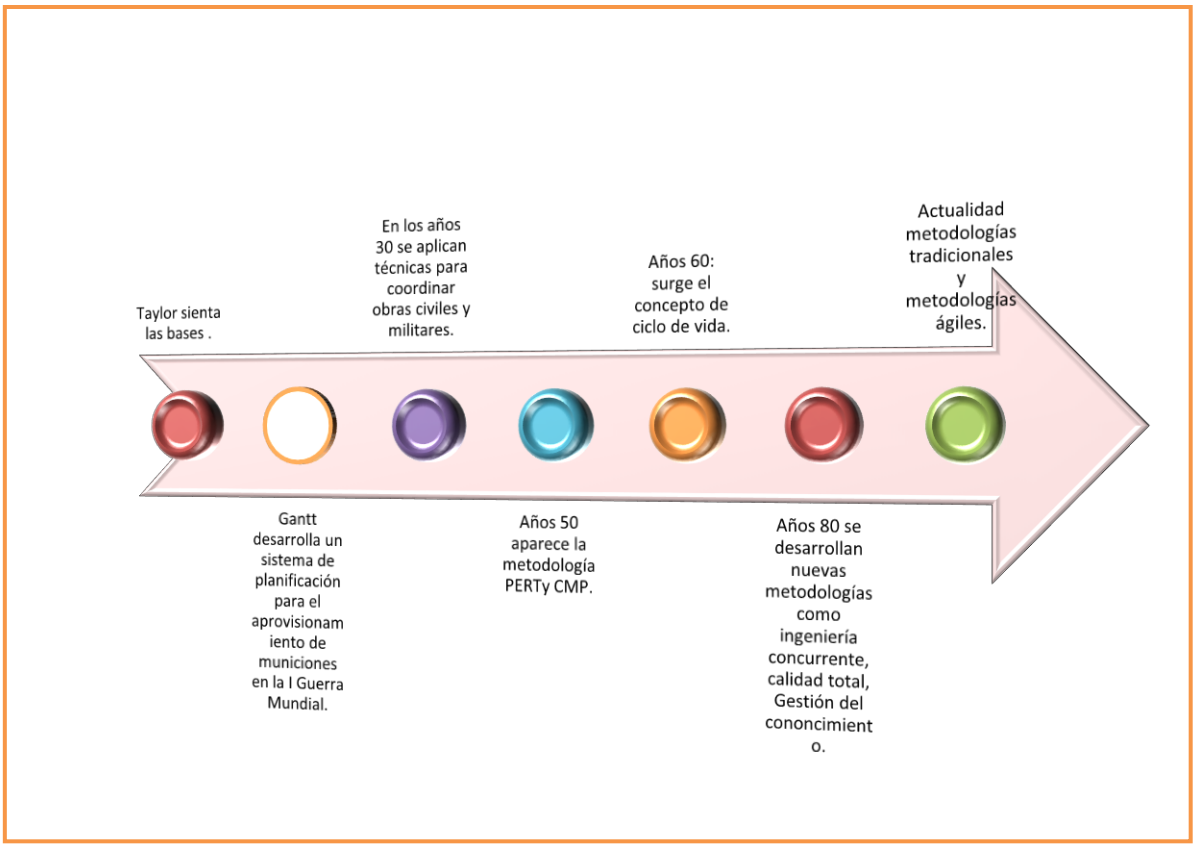


Figura.- 4: Evolución histórica de la gestión de proyectos.

1.1.- Fases y ciclos de vida de un proyecto

El comienzo de un proyecto siempre viene acompañado de un grado de incertidumbre. Como opción para paliarlo se optará por anidar las tareas a realizar en diferentes fases.

Estas fases servirán para tener un control más específico de cada una de las tareas, y formarán el denominado **Ciclo de Vida de un Proyecto.**

Los ciclos de vida de un proyecto servirán para definir el comienzo y el final del mismo. Generalmente cuando una empresa emprende un proyecto lo primero que solicitará será un estudio de viabilidad o factibilidad. Este procedimiento puede ser la base para que se marque un inicio del proyecto.

De la misma manera, el ciclo de vida se usa como vínculo con las distintas tareas que se realizan dentro de la empresa u organización.

Las fases definidas por la mayoría de los ciclos de vida de proyectos en general incluyen alguna forma de transferencia de tecnología, tales como requisitos a diseño, construcción a operaciones o de diseño a implementación. Al finalizar una fase se entregará una documentación, proceso, etc…que comúnmente se denomina **entregable,** que será revisada y aceptada antes de continuar con la siguiente fase; además servirá para corregir y detectar los posibles errores que se vayan

produciendo, así como las desviaciones en los costes. Las evaluaciones de cada final de fase suelen tener diferentes nombres como salidas de fase, puntos de impacto o puertas de etapas.

Sin embargo, en algunas ocasiones se comienza la fase siguiente antes de la aprobación de los productos a entregar de la fase anterior, cuando los riesgos percibidos se pueden asumir. A la práctica de superponer fases suele denominarse vía rápida.

La mayor parte de los ciclos de vida comparten las siguientes características:

- El coste del personal es bajo al comienzo, más alto hacia la mitad, y menor al llegar al final del proyecto.
- El riesgo y la incertidumbre de finalizar el proyecto con éxito es más alta al principio del proyecto y la probabilidad de fracaso disminuye a medida que se va avanzando en el proyecto.
- La influencia por parte de los participantes en el producto es más alta al comienzo del mismo y decae progresivamente con la continuación del proyecto. Hay que tener en cuenta que el coste de los cambios y los errores tiende a aumentar a medida que avanza el proyecto.

Los ciclos de vida del proyecto responden a:

- ¿Qué trabajo se va a realizar en cada fase?
- ¿Quién participará en cada fase?
- Las fases se definirán de forma secuencial, es decir, que una fase no comienza hasta que termina la otra. Suelen contener una serie hitos o tareas que marcan los momentos más importantes en el desarrollo del proyecto.

Así pues, la base de cada fase se puede resumir en:

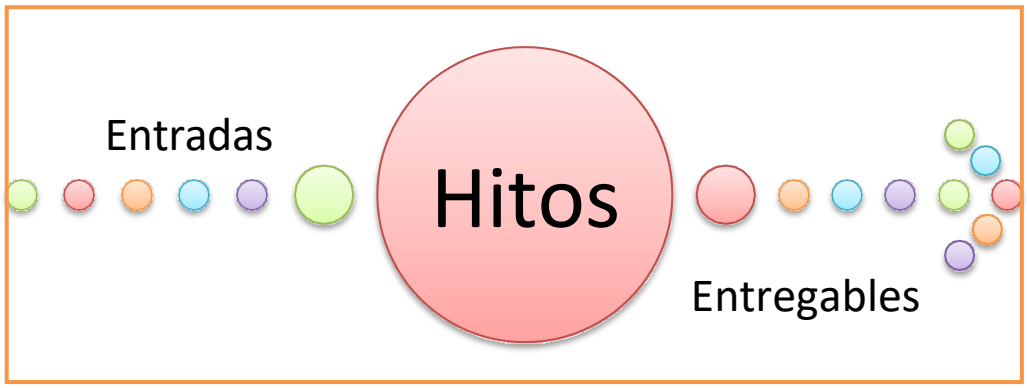


Figura.- 5: Elementos básicos que formarán una *fase*.

El enfoque de ciclo de vida más usado en las ciencias de la información es el que usa las siguientes seis fases definidas en función de los recursos necesarios:

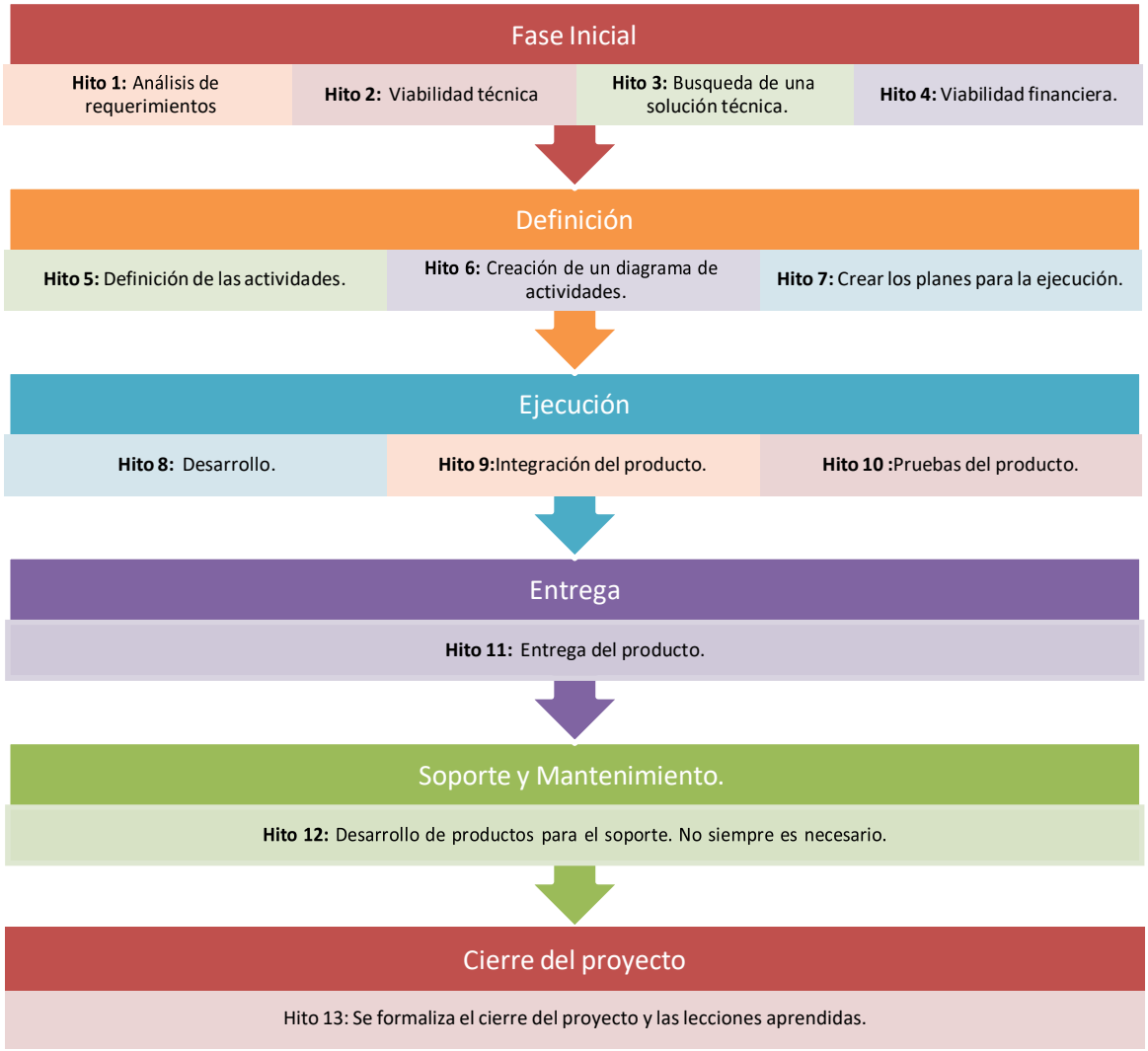


Figura.- 6: Ciclo de vida básico de un proyecto.

Todas estas fases, sobre todo en la fase de ejecución del proyecto suelen ir acompañadas de unas etapas complementarias como son, el control, la verificación y el cumplimiento de las normas. En España existe la norma **UNE157001** que está ligada a las TI.

Es importante diferenciar **entre ciclo de vida de un proyecto,** el cual puede comenzar o terminar de forma independiente al inicio de la gestión de proyecto, y el **ciclo de vida de la gestión de proyectos** el cual puede finalizar antes de que el producto esté finalizado. A pesar de que son ciclos diferentes, no son independientes.

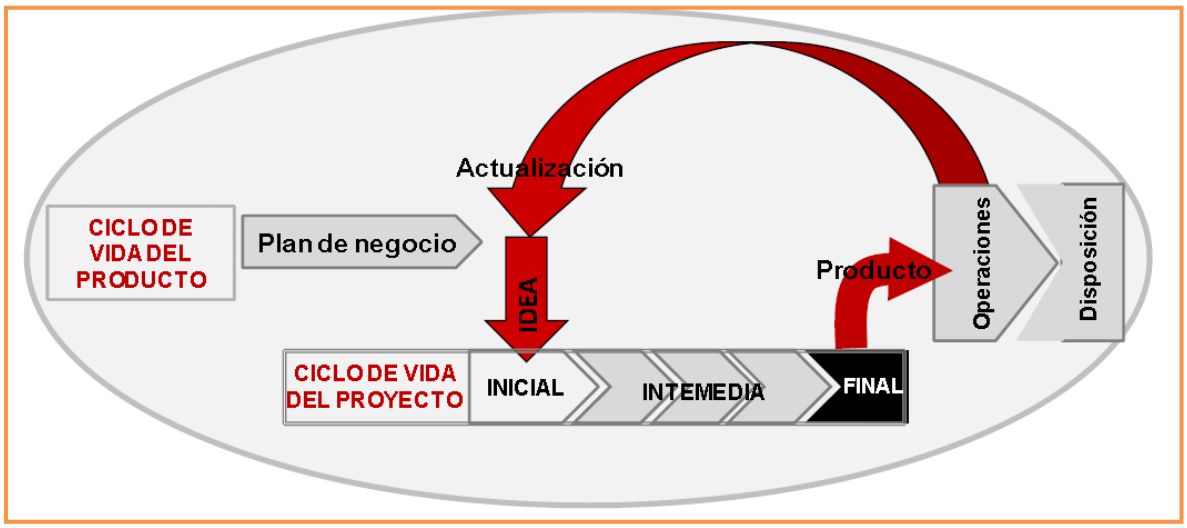


Figura.- 7: Relación entre el ciclo de vida del producto y el ciclo de vida de un proyecto (Fuente INTECO*: "Guía práctica de gestión de Proyectos").*

Tanto para el *ciclo de vida de un proyecto* como para el *ciclo de vida de gestión de proyectos* se puede seguir aplicando el modelo tradicional de planificación **PDCA (P**lan, **D**o, **C**heck, **A**ct), es decir, Planificar, Hacer, Verificar, Actuar.

1.2.- El modelo tradicional de planificación PDCA

El modelo PDCA fue desarrollado por **Walter Shewhart** en los laboratorios Bell en 1930, pero fue popularizado por **W. Edwards Deming** y se suele uno referir a este modelo como "circulo de Deming" o también "espiral de mejora continua".

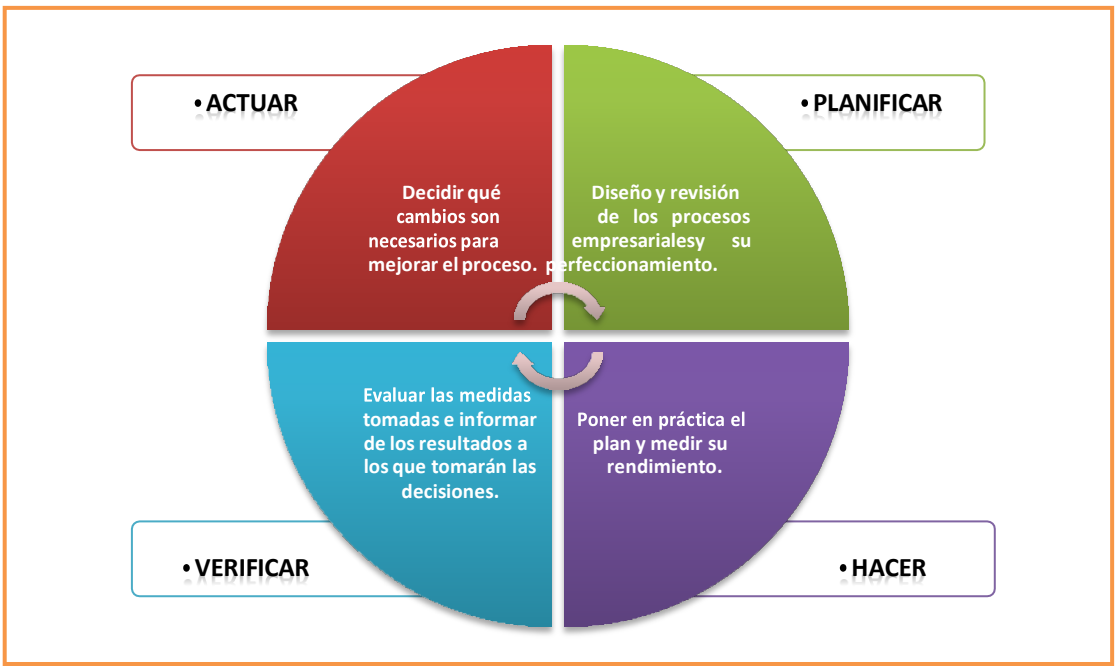


Figura.- 8: Gráfico PDCA.

1.2.1.- Primer paso: PLANIFICAR.

- **Reconocer el problema y establecer prioridades**. El problema puede ser descrito en términos muy generales basados en la información de varias fuentes.
- **Formar el equipo de la resolución de problemas**. Equipos interdisciplinarios de las personas cercanas al problema son los mejores.
- **Definir el problema y su ámbito de aplicación claramente**. Quién, Qué, Cuándo y Dónde. Análisis de Pareto puede ser útil en la definición del problema.
- **Analizar el problema / proceso**. Diagramas de flujo del proceso pueden ser herramientas útiles.
- **Determinar las posibles causas**. Los diagramas de Causa y efecto servirán para identificar las causas de la raíz de un problema. Los datos de los diagramas se pueden organizar mediante el uso de hojas de verificación, diagramas de dispersión, histogramas, y gráficas de ejecución.
- **Identificar las posibles soluciones**. Lluvia de ideas para encontrar soluciones.
- **Evitar la tentación de proponer soluciones rápidas e inmediatas**.
- **Los objetivos deben ser específicos, medibles, alcanzables y realistas.**
- **Evaluar las posibles soluciones.** Centrarse en las soluciones que aborden las causas fundamentales y la prevención de la ocurrencia problema.
- **Las soluciones deben ser rentables**, lograr el consenso del grupo es importante.

1.2.2.- Segundo paso: HACER.

- **Implementar la solución de cambio o proceso.**
- **Seguimiento de los resultados y recopilar datos.**

1.2.3.- Tercer paso: VERIFICAR.

- **Revisar y evaluar el resultado del cambio.**
- **Medir el progreso en contra de los hitos.**
- **Verificar que no haya consecuencias imprevistas.**

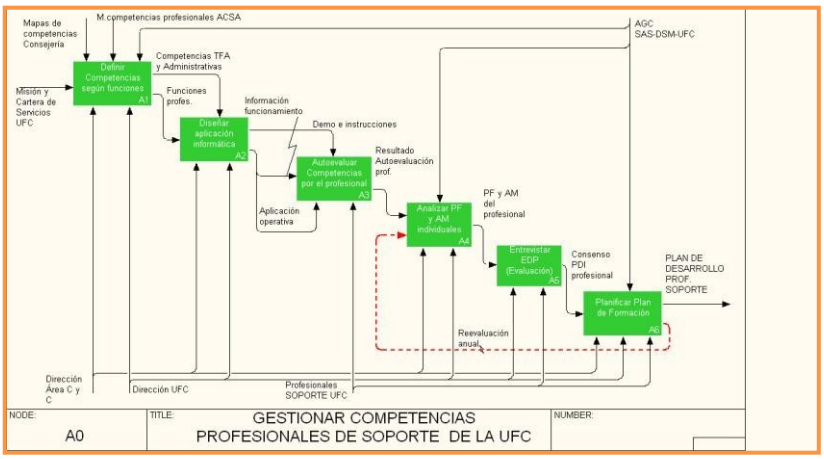


Figura.- 9: Ejemplo desarrollo básico de un ciclo de mejora con PDCA para la gestión de competencias (fuente: www.pdca.es).

A la hora de describir el ciclo de vida de un proyecto se podría hacer de forma general o más detalladamente.

Estos enfoques detallados en los que se incluyen, formularios, gráficos, etc… dan lugar al siguiente punto: **metodologías para la gestión de proyectos**.

2.- EL CONCEPTO DE METODOLOGÍA.

Definiremos la metodología como aquella disciplina que indicará que métodos y técnicas hay que usar en cada fase del ciclo de vida de desarrollo del proyecto.

Los elementos que componen a una metodología son:

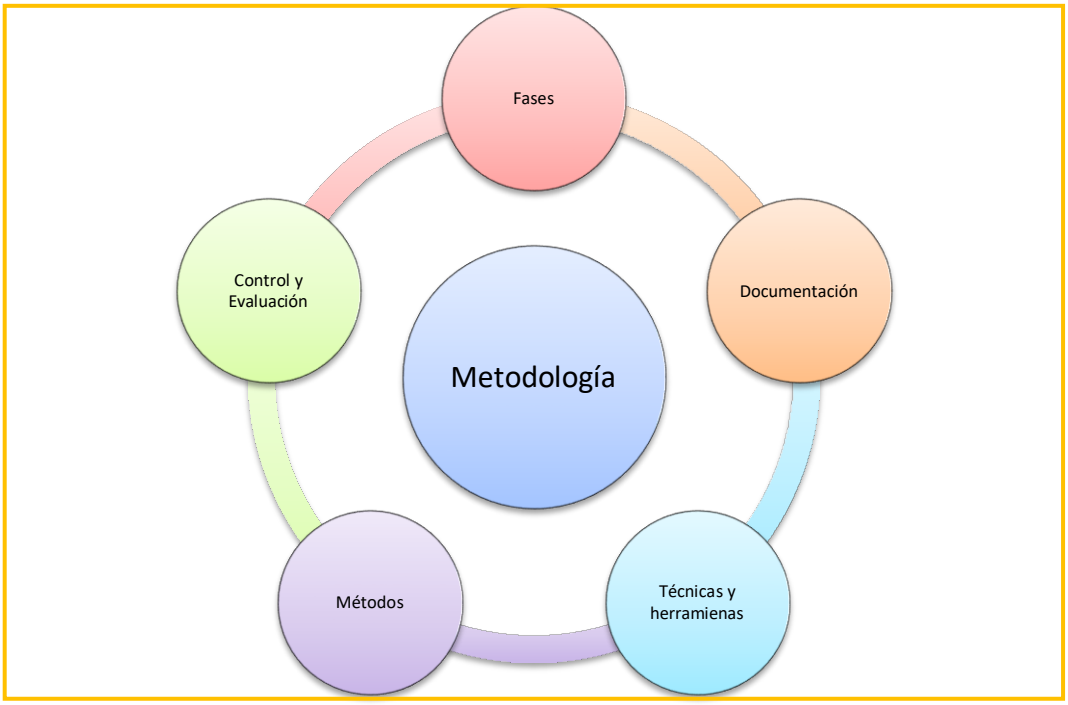


Figura.- 10: Elementos básicos de una metodología.

1. **LAS FASES:** En este punto se marcarán las diferentes actividades que hay que realizar por cada fase.

2. **LOS METODOS:** Se tendrá que identificar el modo en el que se realizará el proceso de desarrollo del producto software. Generalmente se suele descomponer los procesos en tareas más pequeñas, en estas tareas se definen los valores que recibirá cada fase así como los que generará y la técnica que se tendrá que usar.

3. **TECNICAS Y HERRAMIENTAS:** Indicarán cómo se debería de resolver cada tarea y qué herramientas podríamos usar. Existe diferentes tipos de técnicas, algunas de ellas son:

    a. **De recopilación de datos**: Uso de entrevistas, formularios, etc…
    b. **Técnicas gráficas**: Diagramas, organigrama, diagramas de matrices, etc…
    c. **Técnicas de modelado**: Desarrollos estructurados y orientados a objetos:

4. **DOCUMENTACIÓN:** Es necesario indicar qué documentación se va a entregar durante todas las fases, esa documentación se debería de realizar de una manera exhaustiva y completa usando todos los valores de entrada y salida que se van generando, esto servirá para recoger los resultados y tomar decisiones de las diferentes situaciones planteadas.

5. **CONTROL Y EVALUACIÓN:** El control y la evaluación también se debe de realizar a lo largo de todo el ciclo de vida. Consistirá en comprobar y aceptar/denegar todos los resultados que se vayan obteniendo y poder replantear, si es necesario, una nueva planificación de las tareas asignadas, la meta será lograr el objetivo.
   Suelen usarse técnicas, como PERT o los diagramas de Gannt.

Aunque no todas las metodologías tienen las mismas características, sí deberían de compartir los siguientes puntos para poderse catalogar como una buena metodología:

1º.	**Ha de ser una metodología impersonal.**
2º.	**El tiempo de aprendizaje tendría que ser reducido.**
3º.	**Apoyar de forma gráfica.**
4º.	**Uso de un estándar para la documentación.**
5º.	**Que cubra todo o la mayor parte del ciclo de vida del proyecto.**
6º.	**Que simplifique el trabajo y consecuentemente que aumente la productividad.**
7º.	**Herramientas que ayuden a aumentar también la productividad.**
8º.	**Que sea de fácil mantenimiento.**
9º.	**Que la metodología haya evolucionado y madurado.**
10º.	**La formación.**
11º.	**El coste.**

Las ventajas que aporta el uso de una metodología para crear un producto se podría resumir en los siguientes puntos:

- **Facilitan la planificación.**
- **Facilitan el control y el seguimiento adecuado del proyecto.**
- **Mejoran el uso de los recursos.**
- **Permiten evaluar de forma más fácil los resultados obtenidos y valorar los objetivos conseguidos.**
- **Mejoran la comunicación entre el cliente y las personas que van a llevar a cabo el proyecto.**
- **Garantizan que el producto final tendrá la calidad esperada.**
- **Se tendrán presentes unos plazos para el desarrollo del producto.**
- **Permitirá definir el ciclo de vida adecuado al proyecto.**

Una vez conocidas las ventajas llegará el momento de escoger la metodología. Esta selección dependerá de factores como el tamaño de la organización, experiencia profesional y la capacidad de innovar, las herramientas técnicas de las que se dispone y el tipo de proyecto a desarrollar.

Estos factores se tienen que tener en cuenta, puesto que una metodología adecuada para el desarrollo de un servicio o de un producto, no tiene por qué serlo para otro, por muy similar que sea.

Podríamos realizar una clasificación de las metodologías existentes en base a los siguientes enfoques:

SEGÚN LA NATURALEZA	**Metodologías orientadas al flujo de información:**	El sistema se concibe como un conjunto de unidades que entran-se procesan-salen. Aplican los conceptos de la programación estructurada y fueron las primeras en aparecer. ▪ **Diseño estructurado de "Yourdon**
	Metodologías orientadas a objetos:	Basado en la orientación de objetos. Se desarrollan alrededor del concepto de clase. ▪ **Rational Unified Process.**
	Metodologías híbridas:	Son metodologías que abarcan más de una de las familias anteriores. No se centran en la naturaleza tecnológica del proyecto, sino en normalizar todos los desarrollos de software de una organización. ▪ **Métrica versión 3** ▪ **SSADM.**

SEGÚN EL GRADO DE FORMALISMO	**Metodologías Pesadas:**	Son las metodologías clásicas, los métodos de trabajo son muy formales. Conlleva realizar una gran carga de trabajo de gestión y generar una gran cantidad de documentación. ▪ **Cascada, RUP.**
	Metodologías ágiles:	Son las últimas en aparecer y se basan en dar respuestas a los problemas con los que se encuentran las metodologías tradicionales. Usan el concepto de adaptación a los requisitos que no se conocen en lugar de la predicción. ▪ **Extrem Programming.** ▪ **Scrum.**

Este último enfoque da lugar a que aparezcan detractores de las metodologías ágiles. El motivo es que estas metodologías al simplificar el proceso ya no son tan rigurosas y afectarán a la calidad del software, sin embargo será la nueva tendencia a seguir.

2.1.- La metodología tradicional.

Las metodologías tradicionales son el primer tipo de metodología que surge como guía para garantizar la creación de un producto con un nivel de calidad.

Esta metodología es una disciplina que tiene como base una gestión predictiva, es decir, que parte de unos requisitos iniciales. Con estos requisitos se configurará un plan adecuado usando los recursos y el tiempo necesarios, durante la fase de creación se comprueba si hay desviaciones, si las hay se definen las medidas a tomar y valorar cuáles son las modificaciones que puede experimentar la planificación original.

Por lo tanto, esta metodología define un conjunto de fases secuenciales en las que se indican las operaciones que se van a realizar, el tiempo que van a llevar y cuál va a ser su coste.

Las características más relevantes de esta metodología son:

- Los requisitos son definidos durante todo el proyecto.
- Se basa en los procesos.
- Se supone que el proyecto no va a surgir ningún tipo de cambio por lo tanto no está sujeto a variables.
- Los proyectos suelen estar bien documentados.
- Gestión predictiva.
- El desarrollo se define en fases cuyo conjunto se denomina “ciclo de vida”.
- Documentación exhaustiva de todo el proyecto.
- Se enfocan en obtener el producto en tiempo estimado y con el coste establecido.

PMBOOK define los siguientes procesos para una gestión de proyectos con base de una metodología tradicional.

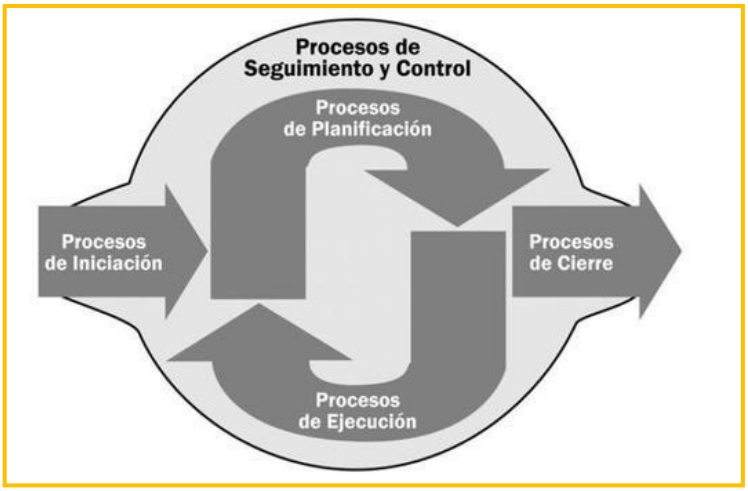


Figura.- 11: Imagen extraída del PMBOOK 2004 que representa los procesos de una gestión de proyectos clásica o tradicional.

2.1.1.- La metodología en cascada.

La primera metodología que se empieza a usar es la que denominamos *metodología en cascada.* Dará lugar al ciclo de vida usado en su implantación denominado **ciclo de vida en cascada.**

El ciclo de vida en cascada o waterfall se caracteriza porque todas las fases se realizan de forma secuencial, es decir, que las etapas se llevan a cabo una después de la otra, pero eso sí, cada etapa tiene que estar finalizada antes de comenzar la siguiente. Cada una de estas etapas o fases son realizadas por personas o equipos de trabajo especializados.

Las fases que se corresponden con:

1. **Requerimientos del sistema.**
2. **Requerimientos del software.**
3. **Análisis.**
4. **Diseño del programa.**
5. **Codificación.**
6. **Pruebas.**
7. **Implantación.**

Las tareas que se realizan durante las etapas son:

1. **Análisis de requerimientos:** Se analizará el problema, se definirán los requisitos y qué objetivos se tienen que conseguir.
2. **Diseño:** Toda la información recogida se intenta plasmar mediante una estructura de datos adecuada, una arquitectura algoritmos a usar, integrales.
3. **Codificación:** El diseño se implementará usando la tecnología escogida como solución.
4. **Prueba:** En esta fase se intenta encontrar los errores para corregirlos además de comprobar si el software cumple con el objetivo inicial.

5. **Implantación y mantenimiento**: Esta fase servirá para corregir errores que no se detectaron antes, adaptarse al entorno de trabajo y mejorar la aplicación.

Los roles que se puedan identificar en el modelo de cascada son:

- **Gestor de proyectos**: Gestionará y controlará el proyecto en todas las etapas del mismo. Deberá de controlar si el proyecto sigue la planificación y si se están cumpliendo los plazos temporales.
- **Arquitecto del software**: Son los encargados de buscar una solución y están en las fases de especificación y obtención de los requisitos además de en la fase de diseño.
- **Desarrolladores**: Implementarán las instrucciones indicadas por el arquitecto software. Participa en las fases de desarrollo, pruebas y mantenimiento.
- **Probadores**: Realizaran las pruebas necesarias para comprobar el correcto funcionamiento del software creado. Se tendrá que comprobar si realmente la aplicación satisface las necesidades marcadas por los clientes.
- **Consejeros**: Es una figura necesaria porque a pesar de que no se trata de una persona técnica, es experta en ayudar a entender el problema y qué solución se podrá tomar.

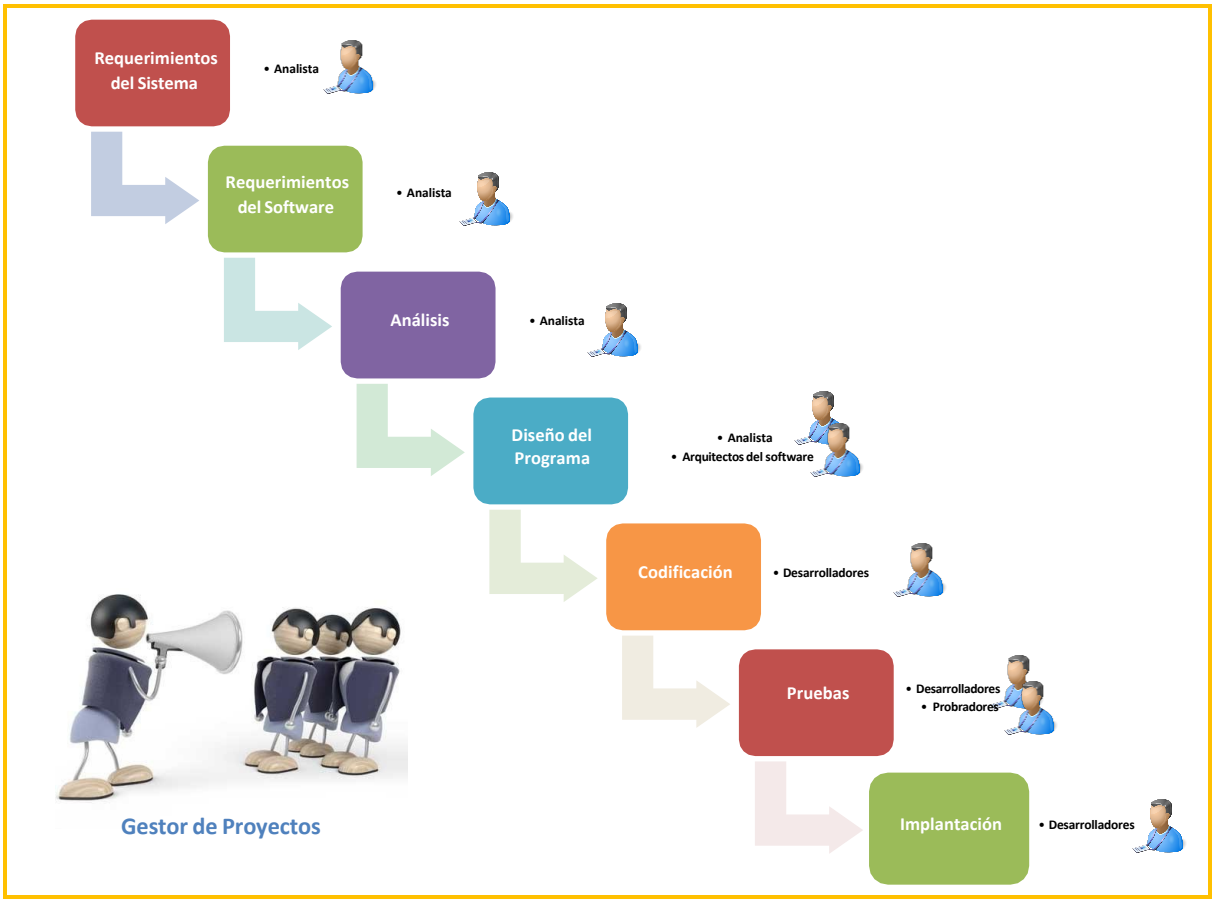


Figura.- 12: Relación de Roles con cada una de las fases.

La metodología en cascada presenta la ventaja de ser una planificación sencilla, la calidad obtenida del producto es alta y no se necesita de un personal altamente cualificado.

Sin embargo tiene el inconveniente de que para el desarrollo es necesario tener todos los requisitos al principio, el problema es que la mayor parte de las veces el cliente al comienzo del proyecto no tiene definidas todas las especificaciones y puede ser que surjan situaciones o casos imprevistos. Además añade el inconveniente de que al ser secuencial la corrección de errores se vuelve más difícil, estos errores no se descubren hasta el final que es cuando el cliente va a ver el resultado, por lo tanto habrá que gastar recursos otra vez.

Todos estos inconvenientes hacen que la metodología finalmente sea más costosa y lenta.

Quizás sí es una metodología adecuada cuando se tienen todas las especificaciones de forma inicial, el tipo de producto ya es conocido o es un proyecto que se entiende su naturaleza perfectamente.

2.1.2.- Metodología RUP.

Otra metodología característica de la metodología tradicional es **RUP (Rational Unified Proces).**

RUP fue desarrollado por Rational Software y ahora perteneciente a **IBM**. Se basa en un marco de procesos de trabajo que pueden ser adaptados por las organizaciones que hagan el desarrollo y por los desarrolladores, seleccionando los elementos más apropiados del proceso.

El proceso **Unificado Rational** resulta de una combinación de varias metodologías y se vio influenciado por otros métodos como el espiral. Es una metodología que está basada en Objectory, metodología que fue creada por Ivan Jacobson, y el proceso fue desarrollado con las mismas técnicas que el equipo de creadores y desarrollo usaba para el diseño del software. Se usaría **UML** (Unified Modeling Language).

RUP se basa en tres módulos principales que contestan a las preguntas de: quién hace el proceso, qué productos de trabajo se van a realizar, qué documentos y modelos se van a producir y cómo se van a realizar las tareas.

Las fases que forman el ciclo de vida de RUP se dividen en cuatro:

1. **Inicio**: Se establece el objetivo del sistema y se recogen los requisitos del usuario.
2. **Elaboración**: Se busca reducir riesgos y cumplir con la planificación y coste indicado. Se genera una estructura arquitectónica que se puede ejecutar y que servirá de punto de partida para después permitir desarrollar la disciplina de diseñar, implementar y probar.
3. **Fase de construcción**: Partiendo de la arquitectura elaborada en la fase anterior se realizará casi toda la implementación, creando versiones totalmente funcionales para comprobar que satisface las necesidades del usuario.
4. **Transición**: Se comprueba que el software cumple con todas las necesidades y se realizan feedback con el cliente para ajustar el software, dado una de estas fases contiene interacciones necesarias para alcanzar los objetivos del producto y cada fase tiene un objetivo y un hito que indicará que el objetivo se ha alcanzado.

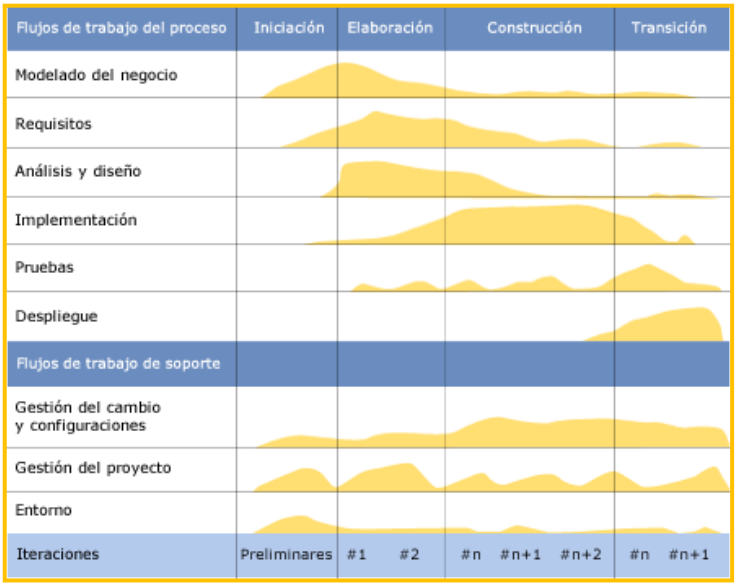


Figura.- 13: Ciclo de vida RUP (Fuente: http://es.wikipedia.org)

Cada una de estas fases se desarrollará mediante un ciclo de interacciones, éstas consisten en hacer un ciclo de vida en cascada reducido, en la que el flujo de trabajo irá variando según la fase en la que se encuentre.

Estas interacciones son llevadas a cabo bajo las disciplinas de:

1) **Disciplina de desarrollo**

- **Requerimientos**: Se trasladan las necesidades del negocio a un sistema automatizado.
- **Análisis y diseño**: Los requerimientos se trasladan a una arquitectura software.
- **Implementación**: Se crea el software adaptándolo a las necesidades.
- **Pruebas**: Se comprueba que el software actúa de forma adecuada.

2) **Disciplina de soporte:**

- **Configuración y administración de los cambios.**
- **Administración de los horarios y recursos.**
- **Ambiente de desarrollo y su administración.**

Los roles que se definen en RUP indican las tareas que tiene que hacer cada uno de los miembros del proyecto y el objetivo que se debe de conseguir.

Anthony Crain nos da una visión de los roles según su grado de detalle, donde en primera instancia se tiene una visión global de la solución y el rol asociado, y en una nueva iteración se obtiene el rol específico:

Tabla 1: Roles de RUP (Fuente: Blog de Anthony Crain).

DISCIPLINA	ROLES GENERALES	ROLES ESPECÍFICOS
Modelado de negocio	**Analista de procesos de negocio.** Descubrir todos los casos de uso de negocio.	**Diseñador de negocio**. Detallar un conjunto de los casos de uso de negocio.
Requisitos	**Analista de sistemas**. Descubrir todos los casos de uso.	**Especificador de casos de uso**. Detallar un conjunto de los casos de uso.
Análisis y diseño	**Arquitectos de Software**. Toma decisiones tecnológicas de la solución a nivel global.	**Diseñadores**. Detallan el análisis y diseño para un conjunto de casos de uso.
Implementación	**Integrador**. Es el propietario del plan de construcción que muestra como se integrarán cada una de las clases, las unas con las otras.	**Desarrollador o programador**. Implementa un conjunto de clases o un conjunto de operaciones de una clase.
Pruebas	**Gestor de las pruebas**. Asegura que las pruebas han sido realizadas correctamente. **Analista de pruebas**. Selecciona qué se va a probar según lo estimado. **Diseñador de pruebas.** Decide qué pruebas deberían ser automáticas o manuales, y crea las automáticas.	**Diseñador de pruebas**. Implementa las pruebas automáticas de la iteración. **Probador**. Ejecuta un test específico.
Despliegue o Implantación	**Gestor de la implantación**. Supervisa la implantación de todas las unidades.	**Artista gráfico, escritor tecnológico y desarrollador de material.** Crean el material necesario para asegurar la correcta implantación.
Gestión del proyecto	**Gestor del proyecto**. Crea los casos de negocio y un plan general, y toma decisiones críticas al respecto de que cosas hacer y cuales no hacer.	**Gestor de proyectos**. Planifica, monitoriza y gestiona los riesgos para una sola iteración.

Entorno	**Ingeniero de procesos**. Es el responsable de los procesos del proyecto.	**Especialista en herramientas**. Crea manuales de uso de herramientas específicas.
Configuración y Mantenimiento	**Gestor de la configuración**. Establece las políticas y planes. **Gestor de control de cambios**. Establece un proceso de control de los cambios.	**Gestor de la configuración**. Crea una unidad de despliegue o implantación, reportes del estado de la configuración, auditorias, ... **Gestor de control de cambios**. Revisa y gestiona las peticiones de cambios.

RUP se define por una serie de características denominadas prácticas y que vienen definidas en "RUP, Best Software practices development".

RUP, BEST SOFTWARE PRACTICES DEVELOPMENT	
Gestión de los riesgos	Decidir qué riesgos tener en cuenta en cada iteración. Actualizar la lista de riesgos y hacerla visible. Utilizar herramientas de gestión de riesgos y trazabilidad.
Desarrollos iterativos	Entregas iterativas. **Replanificación** basada en el **feedback**. Planificar las iteraciones en función de los riesgos. Usar mini y super iteraciones
Usar componentes basados en la arquitectura	Aplicar componentes y principio de diseño de servicios. Modelar componentes, servicios e interfaces. Crear especificaciones detalladas de los componentes y los servicios.
Gestión de los requisitos	Identificar escenarios. Capturar casos de uso, y relacionarlos con sus respectivos escenarios. Trocear casos de uso en requisitos gestionados independientemente. Utiliza **UML** para la realización de un modelo visual del software.
Modelado del software visual	La calidad debe ser revisada respecto a los requisitos basándose en la fiabilidad, funcionalidad, rendimiento de la aplicación y del sistema. Planificación, diseño, implementación, ejecución y evaluación de las pruebas.
Verificar la calidad del software	Controlar y hacer el seguimiento de los cambios. Utilización de entornos de trabajos independientes para aislar los diferentes cambios.
Control de los cambios del software	La metodología RUP quizás sea la más adecuada para proyectos grandes ya que necesita disponer de un equipo de trabajo que sea capaz de manejar procesos en varias etapas.

2.2.- Metodologías Ágiles

Las metodologías ágiles surgen como una alternativa a las metodología tradicionales las cuales, tal y como acabamos de ver en los apartados anteriores son demasiado burocráticas y por tanto rígidas para las actuales características del mercado.

Años atrás la evolución de los productos era lenta y se producía siempre en un entorno estable en el que apenas había variaciones.

Hoy en día sin embargo el entorno en el que se mueve el software es demasiado inestable y cambiante por lo que estas metodologías no se adaptan, ya que hay que reducir el tiempo de creación pero sin dejar de todo la calidad del software.

Las metodologías convencionales presentan para este tipo de proyectos los siguientes inconvenientes:

1. Es necesario conocer desde el inicio qué desea el cliente.
2. No se deben de cambiar los requisitos iniciales puesto que a medida que se sigue construyendo el proyecto las modificaciones y la corrección de los errores es más costosa. Además todos los cambios que se produzcan los sufrirá económicamente el cliente.



Figura.- 14

3. Se establecen mecanismos de control para el proyecto que a veces dan sensación de inflexibilidad a posibles cambios y que de hacerlo incrementaría el coste.
4. Excesiva documentación que a veces incluso no es útil.
5. Quizás este sería el punto más importante, "la lentitud" del desarrollo. Hoy en día para ser competitivos es necesario la agilidad y flexibilidad a la hora de la creación de los productos.
6. Las metodologías tradicionales se encuentran con las dificultades al final del proyecto, lo que termina retrasando las entregas.

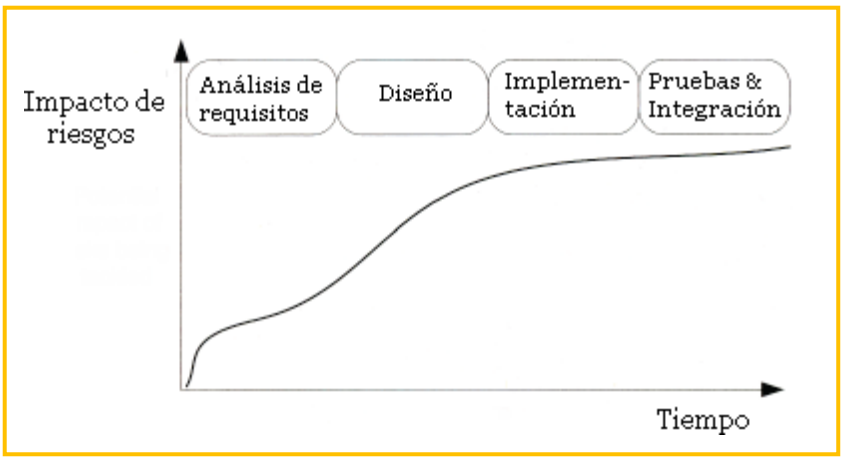


Figura.- 15

Todos estos inconvenientes han hecho que las metodologías clásicas no hayan sido capaces de eliminar los fallos y que haya una explosión de creación de software orientado a la Web, en la que se requieren cambios constantes, y que los tiempos de desarrollo sean más cortos hacen que aparezca el concepto de "metodología ágil" como una alternativa atractiva.

El desarrollo ágil está centrado en la iteración, comunicación y en reducir elementos intermedios.

El desarrollo con interacciones se realiza normalmente en porciones de tiempo pequeñas denominadas "**timeboxes**" y se ocupará de desarrollarlas un equipo multidisciplinar autoorganizado, ellos mismo decidirán como realizar las tareas de la iteración.

Además el método de desarrollo ágil fomenta la comunicación entre los miembros del equipo lo que previene problema que en otra metodología quedan escondidos.

Esta comunicación no solo se establece de forma cerrada entre los miembros del equipo sino que también se realiza con la figura que representa al cliente.

El representante del cliente es necesario como elemento de apoyo para los desarrolladores puesto que será la persona a la que se podrán hacer las preguntas necesarias y que junto con el resto de personas involucradas en el negocio comprobarán si se cumplen los objetivos.

Por lo tanto trabajar con una buena comunicación permite que se puedan tomar las decisiones de forma más rápida y aplicarlas.

La característica realmente nueva que aportan estas metodologías es reconocer a las personas como el principal valor para que un proyecto consiga terminarse de forma correcta. "El factor más importante en el desarrollo de software no son las técnicas y las herramientas que emplean los programadores, sino la calidad de los programadores." (**Robert. L. Class**).

Podemos deducir que las metodologías ágiles a diferencia de las metodologías tradicionales o clásicas son más adecuadas cuando el entorno presenta una cierta incertidumbre o es cambiante.

En este contexto se podrían definir las siguientes ventajas:

1. Gran capacidad de respuesta ante los cambios, los cuales no se entienden como un problema sino como algo necesario para que el producto sea mejor y satisfaga al cliente. Los cambios formarán parte del proceso de desarrollo.
2. Las entregas no se hacen al final sino que se hacen pequeñas entregas. Estas entregas permiten al cliente valorar el producto además de ir trabajando con algunas funcionalidades.
3. Los ciclos cortos de entrega ayudarán a disminuir los riesgos sobre todo al principio del proyecto.
4. Se trabaja en equipo entre el cliente y los desarrolladores mediante una comunicación casi diaria para evitar errores y documentación innecesaria.
5. Eliminar el trabajo que no es necesario y que realmente no aporta un valor al negocio.
6. Buscar la mejor técnica y el mejor diseño para conseguir productos de calidad.
7. Mejorar los procesos y al equipo que realiza el desarrollo.

2.3.- Comparativa Entre Desarrollo Ágil Y Desarrollo Tradicional

En la planificación de cualquier proyecto hay una serie de conceptos que son comunes:

1. **El triángulo de hierro**, en el que se tienen en cuenta las tres variables principales del proyecto
    - El **alcance**, definirá las tareas necesarias para alcanzar las características que deseamos obtener de nuestro producto.
    - El **tiempo**, previsión de la duración que llevará el proyecto.
    - El **presupuesto** o **coste**, dinero y recursos que se van a destinar al proyecto.

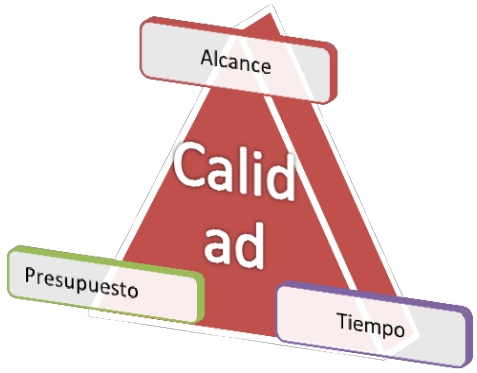


Figura.- 16: Triángulo de hierro.

La modificación de uno de los vértices de este triángulo influenciará sobre los otros 2, atacando al punto más importante que es la calidad del software o del producto.

2. Qué riesgos pude haber para poder reducirlos.
3. Definición de hitos para realizar entregas.
4. Las dependencias funcionales y la cohesión de los trabajos para ahorrar esfuerzos y realizar planificaciones coherentes.

De forma esquemática podemos presentarlas siguientes diferencias entre la metodología tradicional y la metodología ágil.

DESARROLLO TRADICIONAL

1. Se identifican las tareas al inicio del proyecto.
2. Control predictivo en que predice las variables de tiempo, alcance y presupuesto. El desarrollo se realiza en cascada, se hace una entrega final del proyecto.
3. Debido a que las entregas se hacen al final, puede que el producto no cumpla con los requisitos establecidos y sea necesario hacer cambios que comprometan a dos elementos o vértices del triángulo: coste y tiempo.
4. Proceso controlado con muchas más normas.
5. Uso de reuniones entre equipo y cliente.
6. Resistencia a los cambios.
7. No se suelen hacer análisis del trabajo realizado, denominado retrospección, en el que se intenta ver las cosas que se han realizado, de forma correcta, qué hay que mejorar y qué problemas podrían aparecer.
8. Mayor número de roles.

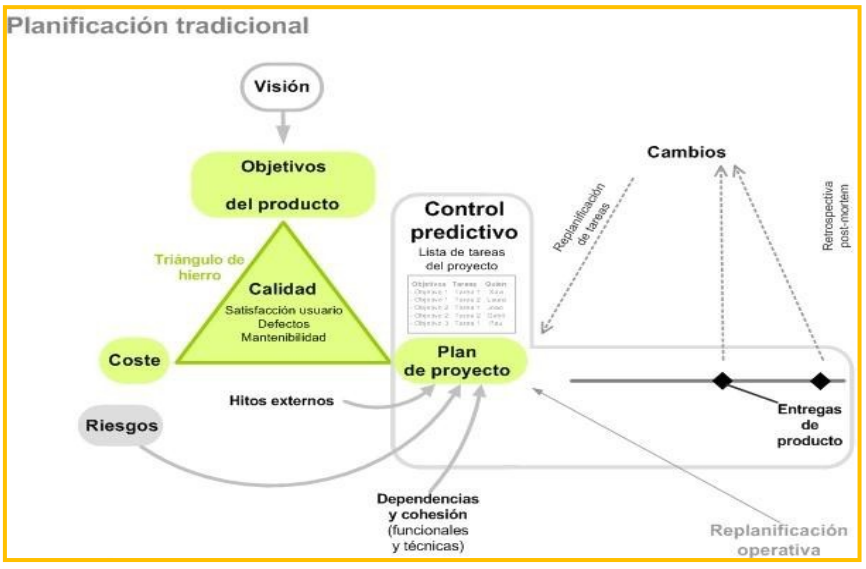


Figura.- 17: Esquema planificación tradicional (Fuente www.proyectosagiles.org)

DESARROLLO ÁGIL

1. Se basa en el control empírico, en que se asume que va a haber cambios en el contexto del proyecto, por lo tanto, el control del proyecto se basará en controlar los resultados obtenidos y en función de éstos, hacer las adaptaciones adecuadas (ciclo PDCA).
2. Las fases se plantean en función de los objetivos del producto, que suelen ser en cortos períodos de tiempo y en los que se hacen demostraciones del producto a los clientes; de esta forma es más fácil realizar los cambios.
3. El proceso no necesita de tanto control.
4. El cliente es parte del proyecto.
5. Todo el equipo participa en todas las fases del proyecto.
6. Hay menos roles.
7. Se realiza retrospectiva durante todo el proyecto.

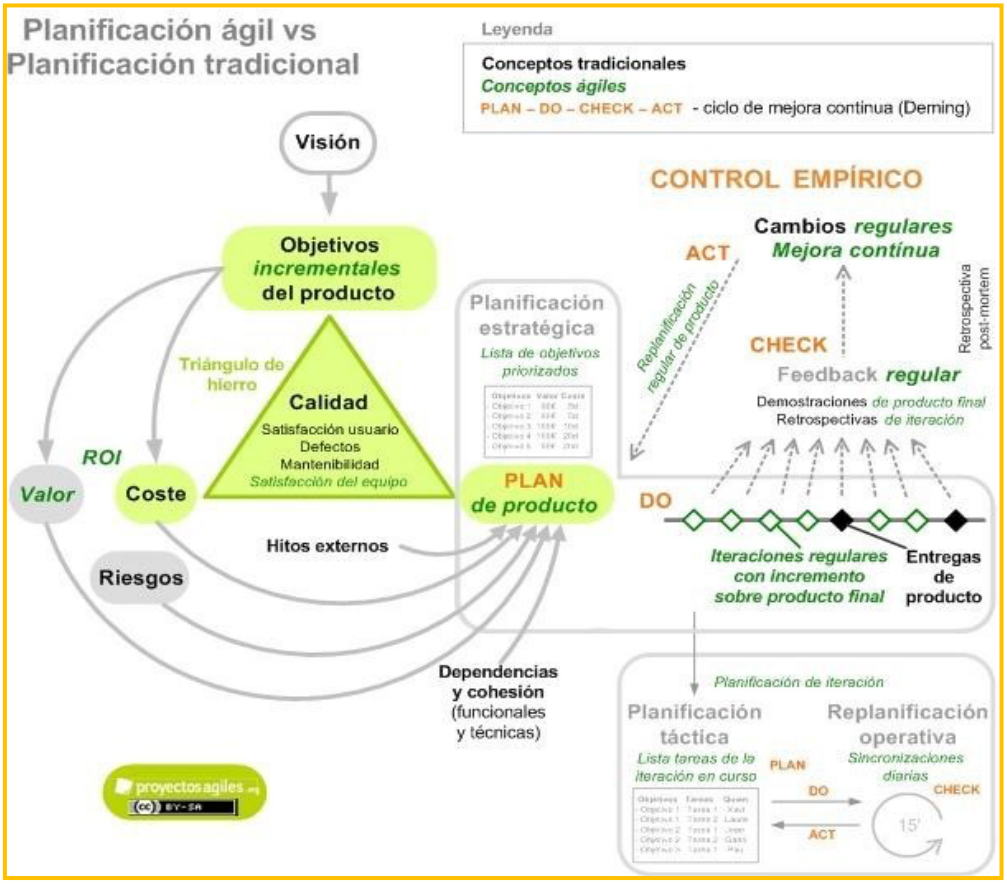


Figura.- 18: Esquema Planificación ágil (Fuente www.proyectosagiles.org)

2.4.- Manifiesto Ágil

Podríamos utilizar como definición de agilidad la ofrecida por Quomer y Henderson Selles

"La agilidad es un comportamiento persistente o habilidad, de entidad sensible, que presenta flexibilidad para adaptarse a los cambios esperados o inesperados, rápidamente; persigue la duración más corta en tiempo, usa instrumentos económicos; y utiliza los conocimientos y experiencias previos para aprender tanto del entorno interno como del externo."

Basándose en esta metodología, y entendiendo que las necesidades del entorno han cambiado el tipo del cliente y las necesidades de su empresa, en el año 2001 se produce una reunión convocada por Kent Beck – autor años antes del libro "Extrem Programming Explained" - en el que se dio origen al término **Métodos Ágiles**.

A causa de estos métodos ágiles, que estaban surgiendo, se definieron los 4 postulados que dan origen a:



Jeff Sutherland inventor de Scrum en 1993, y que participó en la creación del manifiesto ágil, nos describe de la siguiente manera los 4 postulados del manifiesto en su artículo "**Principios y valores de Agile, por Jeff Sutherland ".**

El siguiente artículo fue extraído, por su interés, íntegramente para este trabajo de investigación del blog de **Jeff Sutherland***:*

"Estos valores no son sólo algo que los creadores del Manifiesto Ágil (Agile Manifesto) pensaban encomiar y, a continuación, olvidarse. Son valores que funcionan. Cada metodología ágil individual enfoca estos valores de una manera ligeramente diferente, pero todas estas metodologías tienen procesos y ejercicios concretos que fomentan uno o más de estos valores"

Individuos e interacciones

Los individuos e interacciones son esenciales para los equipos de alto rendimiento. Los estudios de "saturación de la comunicación" durante un proyecto mostraron que, cuando no existe ningún problema de comunicación, los equipos pueden rendir 50 veces más que el promedio del sector. Para facilitar la comunicación, los métodos ágiles confían en los ciclos de inspección y adaptación frecuentes.

Estos ciclos pueden variar de cada pocos minutos con programación entre iguales, cada pocas horas con integración continua o todos los días con una reunión de puesta en marcha, hasta cada iteración con una revisión y retrospectiva.

No obstante, simplemente aumentar la frecuencia de los comentarios y la comunicación no es suficiente para eliminar los problemas de comunicación. Estos ciclos de inspección y adaptación solo funcionan bien cuando los miembros del equipo presentan varios comportamientos clave:

- **respeto por el valor de cada persona**
- **veracidad en cada comunicación**
- **transparencia de todos los datos, acciones y decisiones**
- **confianza en que cada persona respaldará al equipo**
- **compromiso con el equipo y los objetivos del equipo**

Para fomentar estos tipos de comportamiento, la administración ágil debe proporcionar un entorno de apoyo, los entrenamientos del equipo deben facilitar su inclusión y los miembros del equipo deben mostrarlos. Sólo entonces podrán lograr los equipos todo su potencial.

Acercarse a estos tipos de comportamiento es más difícil de lo que puede parecer. La mayoría de los equipos evitan la verdad, la transparencia y la confianza debido a las normas culturales o las experiencias negativas pasadas de conflictos generados por comunicadores sinceros.

Para combatir estas tendencias, la dirección y los miembros del equipo deben facilitar el conflicto positivo. Hacerlo no solo ayuda a crear un comportamiento productivo, también tiene varias ventajas más:

- **La mejora del proceso depende de que el equipo genere una lista de impedimentos o problemas en la organización, se enfrente a ellos directamente y, a continuación, los elimine sistemáticamente en orden de prioridad.**
- **La innovación solo se produce con el intercambio libre de ideas conflictivas, un fenómeno estudiado y documentado por Takeuchi y Nonaka, los padrinos de Scrum.**
- **Alinear al equipo hacia un objetivo común requiere que el equipo manifieste y resuelva las agendas conflictivas.**

- **El compromiso de trabajar juntos sólo se consigue cuando las personas acuerdan los objetivos comunes y, a continuación, se esfuerzan por mejorar personalmente y como equipo.**

Este último punto, sobre el compromiso, es especialmente importante. Sólo cuando los individuos y los equipos se comprometen, se sienten responsables para entregar un alto valor, que es la línea de base para los equipos de desarrollo de software. Las metodologías ágiles facilitan el compromiso animando a los equipos a extraer una lista de trabajo clasificada por orden de prioridad, administrar su propio trabajo y centrarse en mejorar sus prácticas de trabajo. Esta práctica es la base de la organización del equipo por sí mismo, que es la fuerza motriz para lograr resultados en un equipo ágil.

Para crear equipos de alto rendimiento, las metodologías ágiles valoran a los individuos y las interacciones sobre los procesos y herramientas. Hablando prácticamente, todas las metodologías ágiles buscan aumentar la comunicación y colaboración a través de los ciclos de inspección y adaptación frecuentes. Sin embargo, estos ciclos solo funcionan cuando los coordinadores ágiles fomentan el conflicto positivo que se necesita para generar una base sólida de verdad, transparencia, confianza, respeto y compromiso en sus equipos ágiles.

Software que funciona sobre la documentación completa

El software que funciona es una de las grandes diferencias que aporta el desarrollo ágil. Todas las metodologías ágiles que se representan en el Manifiesto Ágil (Agile Manifesto) subrayan la entrega al cliente de partes pequeñas de software que funciona a intervalos fijos.

Todos los equipos ágiles deben establecer lo que significa que digan "software que funciona", conocido con frecuencia como la definición de terminado. En un nivel alto, una parte de la funcionalidad se ha completado solo cuando sus características pasan todas las pruebas y pueden ser utilizadas por un usuario final. Como mínimo, los equipos deben ir más allá del nivel de la prueba unitaria y probar en el nivel del sistema. Los mejores equipos también incluyen pruebas de integración, rendimiento y aceptación del cliente en su definición de lo que significa haber terminado una parte de la funcionalidad.

Una compañía de CMMI nivel 5 ha mostrado, a través de datos extensos en muchos proyectos, que definir las pruebas de aceptación junto con la característica, implementar las características consecutivamente y en orden de prioridad, realizar las pruebas de aceptación en cada característica inmediatamente y corregir cualquier error identificado como prioridad máxima duplicará la velocidad de producción sistemáticamente y reducirá los defectos en un 40 por ciento. Esto procede de una compañía que ya tiene una de las tasas de defectos más bajas del mundo.

El Manifiesto Ágil (Agile Manifesto) recomienda que los equipos entreguen el software que funciona a intervalos establecidos. Acordar una definición de "terminado" es una de las maneras prácticas en que los equipos ágiles dan lugar al alto rendimiento y alta calidad que se necesitan para lograr este objetivo.

Colaboración del cliente sobre la negociación del contrato

Durante las dos últimas décadas, las tasas de éxito de los proyectos han aumentado a más del doble en todo el mundo. Esto se atribuye a los proyectos menores y las entregas frecuentes, que permiten al cliente proporcionar comentarios sobre el software que funciona a intervalos regulares. Los redactores del manifiesto sabían de qué estaban hablando cuando enfatizaron que conseguir la implicación del cliente en el proceso de desarrollo de software es esencial para el éxito.

Las metodologías ágiles fomentan este valor ya que un representante del cliente trabaja mano a mano con el equipo de desarrollo. Por ejemplo, el primer equipo de Scrum tenía miles de clientes.

Dado que no era factible implicarlos a todos en el desarrollo del producto, seleccionaron a un representante del cliente, llamado propietario del producto, para representar no solo a todos los clientes en el campo respectivo, también la a administración, ventas, soporte técnico, servicios al cliente y otras partes interesadas. El propietario del producto era responsable de actualizar la lista de requisitos cada cuatro semanas a medida que el equipo liberaba el software que funciona, teniendo en cuenta la realidad actual y los comentarios reales de los clientes y partes interesadas. Esto permitía al cliente ayudar a dar forma al software que estaban creando.

El primer equipo de XP comenzó con un proyecto de TI interno. Pudieron tener a un usuario final de la compañía en su equipo para que trabajara con ellos a diario. Las consultorías y los equipos internos pueden encontrar a un usuario final que trabaje con el equipo todos los días aproximadamente el 10 por ciento del tiempo. Para el otro 90 por ciento del tiempo, deben designar a un representante. Este representante del cliente, a quien los equipos de XP llaman "el cliente", trabaja con los usuarios finales para proporcionar una lista clara, clasificada por orden de prioridad de las características que los desarrolladores de software deben implementar.

Colaborar con el cliente (o el representante del cliente) todos los días es uno de los motivos clave por los que los datos del sector muestran que los proyectos ágiles tienen más del doble de éxito que los proyectos tradicionales por término medio en todo el mundo. Las metodologías ágiles reconocen esto y, por tanto, han creado en sus equipos de desarrollo un lugar que es específicamente para el representante del cliente.

Responder al cambio sobre seguir un plan

Responder al cambio es esencial para crear un producto que agrade el cliente y proporcione valor comercial. Los datos del sector muestran que más del 60 por ciento de los requisitos de producto o de proyecto cambian durante el desarrollo de software. Incluso cuando los proyectos tradicionales finalizan a tiempo, según el presupuesto y con todas las características del plan, los clientes se sienten a menudo insatisfechos porque lo que encuentran no es exactamente lo que deseaban. "La "Ley de Humphrey" dice que los clientes nunca saben lo que desean hasta que ven el software que funciona. Si los clientes no ven el software que funciona hasta el fin de un proyecto, es demasiado tarde para incorporar sus comentarios. Las metodologías ágiles buscan los comentarios del cliente a lo largo del proyecto para que puedan incorporar comentarios y nueva información a medida que se desarrolla el producto.

Todas las metodologías ágiles tienen procesos integrados para cambiar sus planes a intervalos regulares en función de los comentarios del cliente o su representante. Sus planes están diseñados para entregar siempre primero el mayor valor comercial. Dado que el 80 por ciento del

valor representa el 20 por ciento de las características, los proyectos ágiles bien realizados tienden a finalizar temprano, mientras que la mayoría de los proyectos tradicionales finalizan tarde. Como resultado, los clientes están más satisfechos y los desarrolladores de software disfrutan más de su trabajo. Las metodologías ágiles están basadas en el conocimiento de que para tener éxito, se debe planear para cambiar .Por eso han establecido procesos, como revisiones y retrospectivas, diseñados específicamente para desplazar las prioridades con regularidad en función de los comentarios del cliente y el valor comercial.

2.5.- Los 12 principios del manifiesto ágil.



Figura.- 19: Los 12 principios del Manifiesto Ágil.

Algunos de las metodologías ágiles más utilizadas hoy en día, por mayor orden de presencia según la mayoría de los estudios realizados son:

- **Extreme Programming.**
- **Test Drive Development.**
- **Agile Project Management.**
- **Scrum.** Será en este último será en el que centraremos el resto del trabajo de investigación.

3.- SCRUM.

3.1.- Introducción:

En el año 1986 **Takeuchi y Nonaka** publicaron el artículo "The New Product Developroent Game" el cual dará a conocer una nueva forma de gestionar proyectos en la que la agilidad, flexibilidad, y la incertidumbre son los elementos principales.

Nonaka y Takeuchi se fijaron en empresas tecnológicas que, estando en el mismo entorno en el que se encontraban otras empresas, realizaban productos en menos tiempo, de buena calidad y menos costes.

Observando a empresas como Honda, HP, Canon…etc., se dieron cuenta de que el producto no seguía unas fases en las que había un equipo especializado en cada una de ellas, si no que se partía de unos requisitos muy generales y el producto lo realizaba un equipo multidisciplinar que trabajaba desde el comienzo del proyecto hasta el final.

Se comparó esta forma de trabajo en equipo, con la colaboración que hacen los jugadores de Rugby y la utilización de una formación denominada **SCRUM**.

Scrum aparece como una práctica destinada a los productos tecnológicos y será en 1993 cuando realmente Jeff Sutherland aplique un modelo de desarrollo de Software en Ease/Corporation.

En 1996, **Jeff Sutherland** y **Ken Schwaber** presentaron las prácticas que se usaban como proceso formal para el desarrollo de software y que pasarían a incluirse en la lista de Agile Alliance.

Scrum es adecuado para aquellas empresas en las que el desarrollo de los productos se realiza en entornos que se caracterizan por tener:

1. **Incertidumbre**: Sobre esta variable se plantea el objetivo que se quiere alcanzar sin proporcionar un plan detallado del producto.
   Esto genera un reto y da una autonomía que sirve para generar una "**tensión**" adecuada para la motivación de los equipos.

2. **Auto-organización**: Los equipos son capaces de organizarse por sí solos, no necesitan roles para la gestión pero tienen que reunir las siguientes características:

- **Autonomía**: Son los encargados de encontrar la solución usando la estrategia que encuentren adecuada.
- **Autosuperación**: Las soluciones iniciales sufrirán mejoras.
- **Auto-enriquecimiento**: Al ser equipos multidisciplinares se ven enriquecidos de forma mutua, aportando soluciones que puedan complementarse.

3. **Control moderado**: Se establecerá un control suficiente para evitar descontroles. Se basa en crear un escenario de "autocontrol entre iguales" para no impedir la creatividad y espontaneidad de los miembros del equipo.

4. **Transmisión del conocimiento**: Todo el mundo aprende de todo el mundo. Las personas pasan de unos proyectos a otros y así comparten sus conocimientos a lo largo de la organización.

Scrum al ser una metodología de desarrollo ágil tiene como base la idea de creación de ciclos breves para el desarrollo, que comúnmente se llaman **iteraciones** y que en Scrum se llamarán "**Sprints**".

Para entender el ciclo de desarrollo de Scrum es necesario conocer las **5 fases** que definen el ciclo de desarrollo ágil:

1. **Concepto**: Se define de forma general las características del producto y se asigna el equipo que se encargará de su desarrollo.

2. **Especulación**: en esta fase se hacen disposiciones con la información obtenida y se establecen los límites que marcarán el desarrollo del producto, tales como costes y agendas.
   Se construirá el producto a partir de las ideas principales y se comprueban las partes realizadas y su impacto en el entorno.
   Esta fase se repite en cada iteración y consiste, en rasgos generales, en:

   - Desarrollar y revisar los requisitos generales.
   - Mantener la lista de las funcionalidades que se esperan.
   - Plan de entrega. Se establecen las fechas de las versiones, hitos e iteraciones. Medirá el esfuerzo realizado en el proyecto.

3. **Exploración**: Se incrementa el producto en el que se añaden las funcionalidades de la fase de especulación.

4. **Revisión**: El equipo revisa todo lo que se ha construido y se contrasta con el objetivo deseado.

5. **Cierre**: Se entregará en la fecha acordada una versión del producto deseado. Al tratarse de una versión, el cierre no indica que se ha finalizado el proyecto, sino que seguirá habiendo cambios, denominados "mantenimiento", que hará que el producto final se acerque al producto final deseado.



Figura.- 20: Ciclo de desarrollo ágil.

Scrum gestiona estas iteraciones a través de reuniones diarias, uno de los elementos fundamentales de esta metodología.

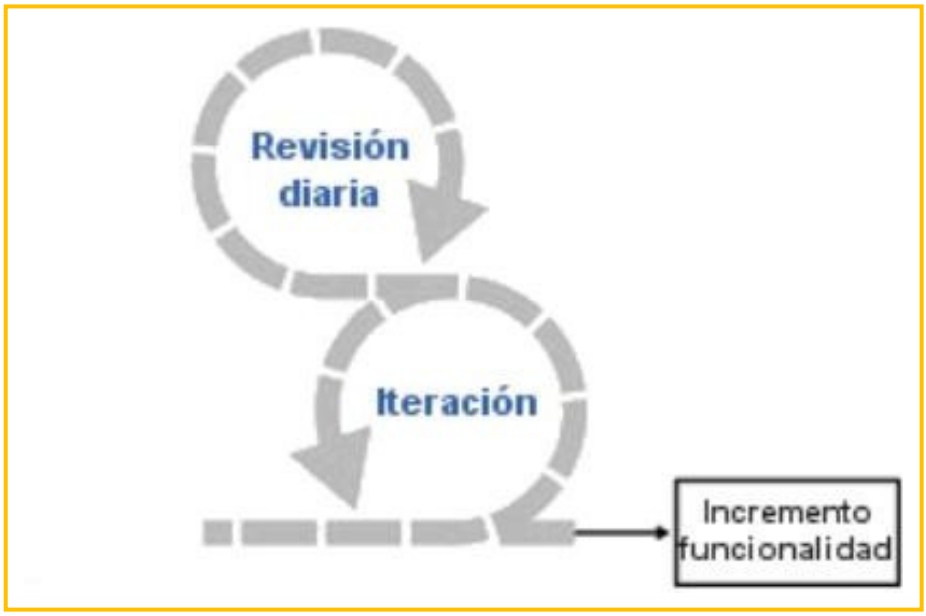


Figura.- 21: Ciclo principal de Scrum

3.2.- Componentes de Scrum.

Para entender todo el proceso de desarrollo del Scrum, se describirá de forma general las fases y los roles. Estas fases y roles se detallarán de forma más concisa más adelante.

Scrum se puede dividir de forma general en 3 fases, que podemos entender como ***reuniones***. Las reuniones forman parte de los artefactos de esta metodología junto con los roles y los elementos que lo forman.

3.2.1.- Las Reuniones.

1. **Planificación del Backlog**

Se definirá un documento en el que se reflejarán los requisitos del sistema por prioridades.

En esta fase se definirá también la planificación del **Sprint 0,** en la que se decidirá cuáles van a ser los objetivos y el trabajo que hay que realizar para esa iteración.

Se obtendrá además en esta reunión un **Sprint Backlog,** que es la lista de tareas y que es el objetivo más importante del Sprint.

2. **Seguimiento del Sprint**

En esta fase se hacen reuniones diarias en las que las 3 preguntas principales para evaluar el avance de las tareas serán:

- **¿Qué trabajo se realizó desde la reunión anterior?**
- **¿Qué trabajo se hará hasta una nueva reunión?**
- **Inconvenientes que han surgido y qué hay que solucionar para poder continuar**.

3. **Revisión del Sprint**

Cuando se finaliza el Sprint se realizará una revisión del incremento que se ha generado. Se presentarán los resultados finales y una demo o versión, esto ayudará a mejorar el **feedback** con el cliente.

3.2.2.- Los Roles.

Los roles se dividen en 2 grupos: cerdos y gallinas, esto surge en el chiste sobre un cerdo y una gallina y su intención de poner un restaurante.



1. **LOS CERDOS**

Son las personas que están comprometidas con el proyecto y el proceso de Scrum.

- **Product Owner**: Es la persona que toma las decisiones, y es la que realmente conoce el negocio del cliente y su visión del producto. Se encarga de escribir las ideas del cliente, las ordena por prioridad y las coloca en el Product Backlog.
- **ScrumMaster**: Es el encargado de comprobar que el modelo y la metodología funciona. Eliminará todos los inconvenientes que hagan que el proceso no fluya e interactuará con el cliente y con los gestores.
- **Equipo De Desarrollo**: suele ser un equipo pequeño de unas 5-9 personas y tienen autoridad para organizar y tomar decisiones para conseguir su objetivo. Está involucrado en la estimación del esfuerzo de las tareas del Backlog.

2. **LAS GALLINAS**

Aunque no son parte del proceso de Scrum, es necesario que parte de la retroalimentación dé la salida del proceso y así poder revisar y planear cada sprint.

- **Usuarios:** Es el destinatario final del producto.
- **Stakeholders:** Las personas a las que el proyecto les producirá un beneficio. Participan durante las revisiones del Sprint.
- **Managers**: Toma las decisiones finales participando en la selección de los objetivos y de los requisitos.

3.3.- Elementos de Scrum.

Los elementos que forman a Scrum son:

- **Product Backlog:** lista de necesidades del cliente.
- **Sprint Backlog:** lista de tareas que se realizan en un Sprint.
- **Incremento:** parte añadida o desarrollada en un Sprint, es un parte terminada y totalmente operativa.

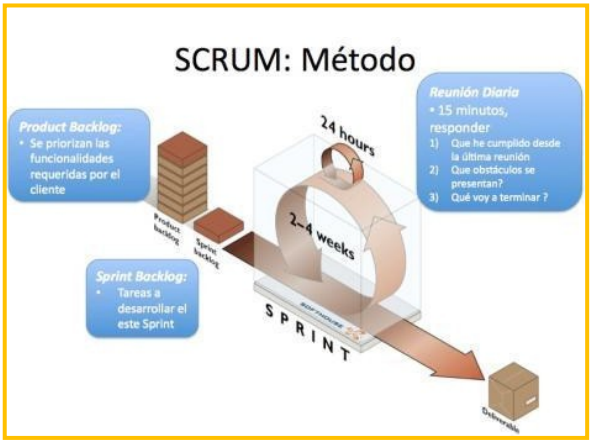


Figura.- 22: Ciclo de desarrollo Scrum.

3.3.1.- Product Backlog.

Es el inventario en el que se almacenan todas las funcionalidades o requisitos en forma de lista priorizada. Estos requisitos serán los que tendrá el producto o los que irá adquiriendo en sucesivas iteraciones.

La lista será gestionada y creada por el cliente con la ayuda del Scrum Master, quien indicará el coste estimado para completar un requisito, y además contendrá todo lo que aporte un valor final al producto.

Las tres características principales de esta lista de objetivos serán:

- **Contendrá los objetivos del producto, se suele usar para expresarlos las historias de usuario.**
- **En cada objetivo, se indicará el valor que le da el cliente y el coste estimado; de esta manera, se realiza la lista, priorizando por valor y coste, se basará en el ROI.**
- **En la lista se tendrán que indicar las posibles iteraciones y los releases que se han indicado al cliente.**
- **La lista ha de incluir los posibles riesgos e incluir las tareas necesarias para solventarlos.**

Es necesario que antes de empezar el primer Sprint se definan cuáles van a ser los objetivos del producto y tener la lista de los requisitos ya definida. No es necesario que sea muy detallada, simplemente deberá contener los requisitos principales para que el equipo pueda trabajar. Realizar este orden de tareas tiene como beneficios:

- **El proyecto no se paraliza simplemente por no tener claro los requisitos menos relevantes, y el cliente podrá ver resultados de forma más rápida.**
- **Los requisitos secundarios aparecerán a medida que se va desarrollando el proyecto, por lo tanto, no se pierde tanto tiempo en analizarlos al principio y el cliente será más consciente de sus necesidades.**
- **Los requisitos secundarios puede que no se lleguen a necesitar porque se han sustituido o porque no reportan un retorno ROI interesante.**

Una vez definidos los requisitos se tendrá que acordar cuándo se tiene que entender un objetivo como terminado o completado.

Se entiende que un producto está completado si:

- **Asegura que se puede realizar un entregable para realizar una demostración de los requisitos y ver qué se han cumplido.**
- **Incluirá todo lo necesario para indicar que se está realizando el producto que el cliente desea.**

Como complemento a la definición de completado, se debería de asociar una condición de aceptación o no aceptación a cada objetivo en el mismo momento en el que se crea la lista.

Finalmente el Product Backlog irá evolucionando mientras el producto exista en el mercado. Esta es la forma para evolucionar y tener un valor de producto para el cliente suficiente para ser competitivo.

3.3.1.1 Las historias de Usuario.

Son las descripciones de las funcionalidades que va a tener el software.

Estas historias de usuario, serán el resultado de la colaboración entre el cliente y el equipo, e irán evolucionando durante toda la vida del proyecto.

Las historias de usuario se componen de tres fases denominadas "Las 3 C":

- **Card:** Será una breve descripción escrita que servirá como recordatorio.
- **Conversation:** Es una conversación que servirá para asegurarse de que se ha entendido bien todo, y concretar el objetivo.
- **Confirmation:** Tests funcionales para fijar detalles que sean relevantes e indicar cuál va a ser el límite.

En cuanto al formato, un modelo podría ser como el que se muestra en la siguiente imagen:

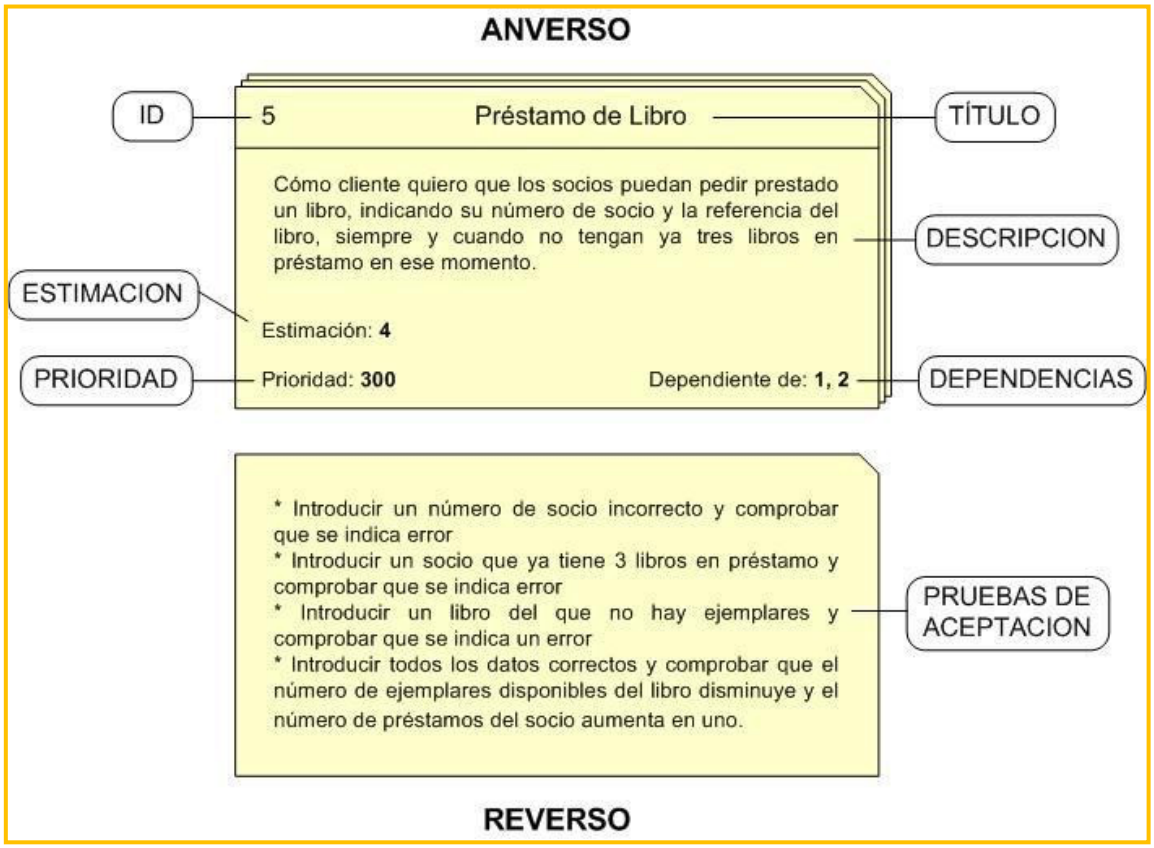


Figura.- 23: Ejemplo de Historia de usuario (fuente: http://devnettips.blogspot.com.es/)

- **ID:** Identificador de la historia de usuario.
- **TÍTULO:** Título descriptivo de la historia de usuario.

- **DESCRIPCIÓN:** Descripción sintetizada de la historia de usuario.
- **ESTIMACIÓN:** Evaluación del coste de implementación en unidades de desarrollo. Estas unidades representarán el tiempo teórico (desarrollo/hombre) que se haya estimado al comienzo del proyecto.
- **PRIORIDAD:** Prioridad en la implementación de la historia de usuario respecto al resto de las historias de usuario. A mayor número, mayor prioridad. Otra aproximación a la priorización de tareas se hace a través del método **MoSCoW**:

  M – Must, se debe completar este requerimiento para finalizar el proyecto.

  S – Should, se debe completar este proyecto por todos los medios, pero el éxito del proyecto no depende de él.

  C – Could, se debería completar este requerimiento si su implementación no afecta a la consecución de los objetivos principales del proyecto.

  W – Would, se puede completar este requerimiento si sobra tiempo de desarrollo (o en futuras versiones del mismo)
- **DEPENDENCIAS**: Una historia de usuario no debería ser dependiente de otra historia, pero a veces es inevitable. En este apartado se indicarían los IDs de las tareas de las que depende una tarea.

3.3.1.2 Formato de la Pila Del Producto (Product Backlog).

En Scrum, la preferencia por tener documentación en todo momento es menos estricta. Se encuentra más necesario el mantener una comunicación directa con el equipo, por eso se usa como herramienta el Backlog.

Aunque no hay ningún producto especial a la hora de confeccionar la lista, es conveniente que incluya información relativa a:

- **Identificador para la funcionalidad.**
- **Descripción de la funcionalidad.**
- **Sistema de priorización u orden.**
- **Estimación.**

Id	Prioridad	Descripción	Est.	Por
1	Muy alta	Plataforma tecnológica	30	AR
2	Muy alta	Interfaz usuario	40	LR
3	Muy alta	Un usuario se registra en el sistema	40	LR
4	Alta	El operador define el flujo y textos de un expediente	60	AR
5	Alta	Etc...	999	XX

Figura.- 24: Ejemplo de un Product Backlog(Fuente: Srum Manager. Gestión de Proyectos)

3.3.2.- Sprint Backlog.

Es la lista de tareas que elabora el equipo durante la planificación de un Sprint. Se asignan las tareas a cada persona y el tiempo que queda para terminarlas.

De esta manera el proyecto se descompone en unidades más pequeñas y se puede determinar o ver en qué tareas no se está avanzando e intentar eliminar el problema.

Requisito	Tarea	Quien	Estado (No iniciada / en progreso / completada)	Dia:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				Horas pendientes	1120	1088	1076	1048	1040	1032	1020	1008	992	972
Requisito A	Tarea 1	Joao	Completada		16	8								
Requisito A	Tarea 4	Laura	Completada		4									
Requisito A	Tarea 5	Laura	Completada		4									
Requisito A	Tarea 3	Gabri	Completada		8									
Requisito A	Tarea 2	Laura	Completada		16	8	4							
Requisito A	Tarea 6	Gabri	Completada		8	8	8							
Requisito A	Tarea 7	Joao	Completada		16	16	16	8						
Requisito A	Tarea 8	Laura	Completada		8	8	8							
Requisito A	Tarea 9	Laura	Completada		8	8	8	8	8					
Requisito A	Tarea 10	Laura	Completada		8	8	8	8	8	8	4			
Requisito A	Tarea 11	Joao	Completada		16	16	16	16	16	16	8			
Requisito B	Tarea 12	Gabri	Completada		16	16	16	16	16	16	16	16	8	
Requisito B	Tarea 13	Laura	Completada		16	16	16	16	16	16	16	16	8	
Requisito B	Tarea 14	Joao	En progreso		8	8	8	8	8	8	8	8	8	4
Requisito B	Tarea 15	Gabri	En progreso		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Requisito B	Tarea 16	Laura	En progreso		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Requisito C	Tarea 17	Joao	No iniciada		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Requisito C	Tarea 18	Gabri	No iniciada		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Requisito C	Tarea 19	Laura	No iniciada		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Requisito C	Tarea 20	Joao	No iniciada		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Figura.- 25: Ejemplo de Sprint Backlog.

Cómo funciona la lista:

- **Es una lista ordenada por prioridades para el cliente.**
- **Puede haber dependencias entre una tarea y otra, por lo tanto se tendrá que diferenciar de alguna manera.**
- **Todas las tareas tienen que tener un coste semejante que será entre 4-16 horas.**

Formato de la lista:

Hay 3 opciones:

- **Hojas de cálculo.**
- **Pizarras.**
- **Herramientas colaborativas.**

Generalmente, las tareas a completar se suelen gestionar mediante el Scrum Taskboard, a cada objetivo se le asignan las tareas necesarias para llevarlo a cabo, se usan post-its que se van moviendo de una columna a otra para cambiar el estado.

Se debe incluir:

- **Lista de tareas.**
- **Persona responsable de cada tarea, el estado en el que se encuentra y el tiempo que queda por terminarla.**

- **Permite la consulta diaria del equipo.**
- **Permite tener una referencia diaria del tiempo que le queda a cada tarea.**

3.3.3.- Incremento.

Representa los requisitos que se han completado en una iteración y que son perfectamente operativos.

Según los resultados que se obtengan, el cliente puede ir haciendo los cambios necesarios y replanteando el proyecto.

4.- DESARROLLO DE LAS FASES DE UN PROYECTO EN SCRUM.

4.1.- Preparación del proyecto.

Conocida como **Sprint 0,** es la fase inicial en la que se intenta comprender el caso de negocio con la finalidad de tomar decisiones que agreguen valor al producto.

Durante esta fase se producen gran número de inexactitudes con las estimaciones, pero es lógico, debido a que se hacen a alto nivel, por lo tanto es aconsejable no perder tiempo en buscar las estimaciones exactas, es mejor invertir ese tiempo en el desarrollo del producto. De esta manera el Backlog del producto usará como unidad de tiempo "días".

Las tareas a realizar en el sprint O son:

- **Definir el proyecto**: Se debería de indicar de forma clara el propósito del proyecto, no es necesario entrar en detalle pero sí que todo el equipo sea capaz de entender cuáles son las necesidades del producto y del cliente.
- **Definir "terminado"**: Marcará el punto en el que se va a considerar que la tarea está terminada.
- **Definición del Backlog inicial**: Se comienza la creación del Backlog del producto para que el Sprint siguiente contenga elementos de la lista suficientes para comenzar a trabajar. Esta lista de elementos será marcada por el Product Owner, que tendrá como responsabilidad priorizar las funcionalidades que, al desarrollarlas e implementarlas cumplan las especificaciones consiguiendo además que su beneficio supere a su coste.
- **Definición de los entregables**: Una vez que se tiene el Backlog con las funcionalidades, es necesario establecer criterios para hacer pequeñas entregas "entregables" del producto y así obtener su valor y un feedback temprano.

El plan de entregables puede sufrir modificaciones, muchas de ellas propiciadas por:

- **Cambia el entorno y aparecen nuevas oportunidades para el negocio.**
- **Se encuentran nuevas funcionalidades y estas proporcionan un valor si se pusiese en producción.**
- **Replanteamiento del entregable.**

El plan de entregas lo determinará el negocio, que será el encargado de marcar qué funciones, calidad y coste va a tener.

De la misma manera, estará sujeto a unas determinadas condiciones determinadas por el equipo de trabajo que serán:

- **Tiempo para un entregable.**
- **La estimación inicial.**
- **Selección del Backlog del producto.**

Constitución del equipo:

Se hace una reunión inicial con todos los roles del equipo para tratar:

- **Dimensión del proyecto.**
- **Revisiones del Backlog.**
- **Organización del equipo y horario para establecer reuniones de control.**

4.1.1.- Las Estimaciones del Backlog

Antes de la primera reunión de la planificación el Equipo tiene que conocer cuál va a ser su velocidad inicial y su factor de dedicación.

Para poder realizar las estimaciones, primeramente hay que decidir qué historias incluir en la pila del Sprint.

La forma en la que se podrá decidir qué historias poner o no se puede realizar mediante 2 técnicas:

- **De forma aproximada.**
- **Realizando cálculos de velocidad.**

1. **De forma aproximada:**

En la estimación aproximada, el equipo debate el número de historias a introducir hasta llegar a un acuerdo. Suele funcionar de forma correcta si los Sprints son cortos.

2. **Realizando los cálculos de velocidad:**

Esta técnica se realiza en dos pasos:

- **Seleccionar la velocidad estimada.**
- **Calcular el número de historias que se pueden añadir sin pasar la velocidad estimada.**

La manera más adecuada de estimar la velocidad, es revisar el historial del equipo, de esta manera, basándonos en Sprints anteriores se podrá deducir que será muy similar.

Para poder realizar esta técnica, es necesario que los equipos tengan un historial, que vayan hacer los próximos Sprints de la misma manera, mismo tamaño de equipo y las mismas condiciones de trabajo. La técnica se conoce como "el tiempo que hizo ayer".

Otra forma de hacerlo es mediante el cálculo de recursos.

1º. Se calcula el número de días – hombre disponible, este es un valor poco real porque influyen factores externos de ahí que tengamos que usar el "factor de dedicación".

Nombre	Días
USER 1	15
USER 2	13
USER 3	7
USER 4	13
TOTAL	48 Días-Hombre Disponibles

⇒ Planificación de un Sprint de 3 semanas con disponibilidades distintas

VELOCIDAD ESTIMADA

$$(Dias - hombre\ disponibles) * (factor\ de\ dedicación) = VELOCIDAD\ ESTIMADA$$

El factor de dedicación se basa en estimar el estado del equipo, si es bajo entonces se espera encontrar dificultades.

La forma más adecuada para determinar factores de dedicación razonable es el estado de los últimos Sprints.

FACTOR DE DEDICACIÓN

$$(Factor\ de\ dedicación) = \frac{Velocidad\ Real}{Días - hombre\ disponible}$$

- **Velocidad real** = suma de las estimaciones iniciales que se realizaron completamente en el último Sprint.

Ejemplo:

Si tenemos un equipo que completó 20 historias de usuario, con 3 personas sumando 35 días-hombre, para calcular el próximo Sprint en el que habrá un componente más, sumando 45 días-hombre y teniendo en cuenta que en el último Sprint se completaron 20 puntos, el resultado sería:

$$57\% = \frac{20\ ptos}{35\ dias-hombre} \qquad 45\ días - hombre * 57\% = 25\ ptos.$$

De esta manera se obtendrá la velocidad estimada por el siguiente Sprint.

Si el equipo fuese nuevo, se puede mirar el factor de dedicación de otros equipos con lo que fijarte y de no haberlo, se pondría un valor aproximado para empezar por defecto. El factor que se suele usar es de 70%.

4.2.- Planificar un Sprint.

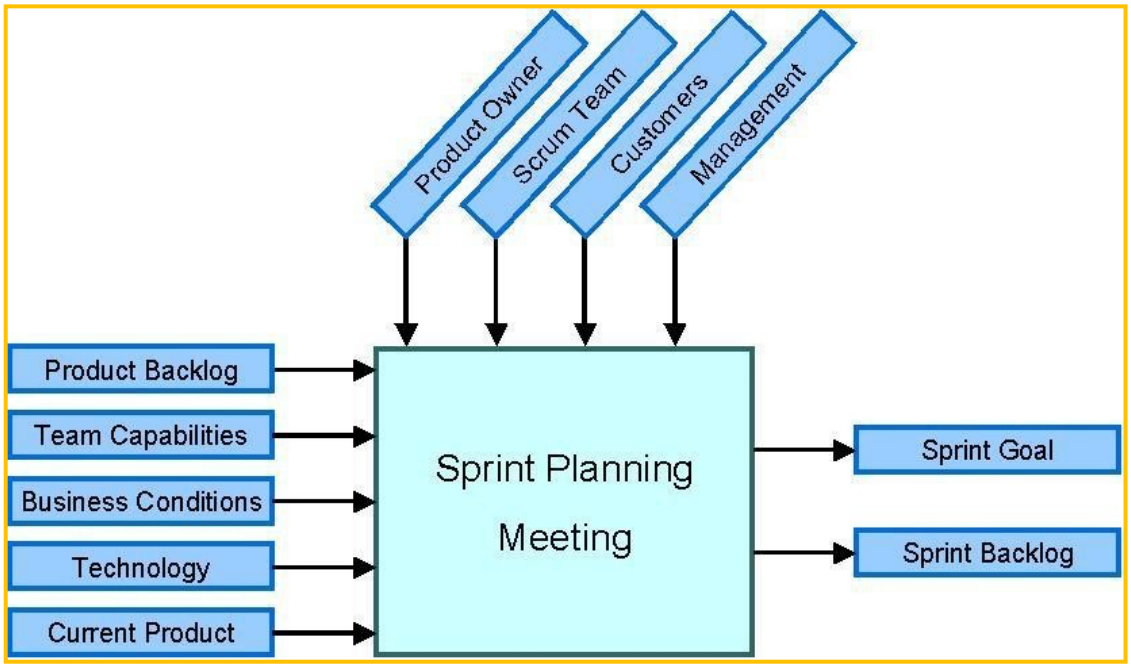


Figura.- 26: Entras/Salidas de un Planning Meeting.

Denominado también "**Sprint Planning Meeting**", tiene como finalidad realizar una reunión, en la que participarán el Product Owner, el Scrum Master y el equipo, con la intención de seleccionar de la lista Backlog del producto las funcionalidades sobre las que se va a trabajar, y que darán valor al producto.

Antes de comenzar la reunión el **Product Owner** tendrá que preparar el Backlog.

La reunión se realiza en con time-box de ocho horas que se divide en 2 partes de 4 horas.

Primera parte de la reunión:

- **El equipo selecciona los items para transformarlos en entregables.**
- **El equipo hace sugerencias, pero es el Product Owner el que decidirá si formarán parte del Sprint.**
- **El equipo seleccionará el elemento a implementar, de los seleccionados por el Product Owner para ese Sprint**.

Segunda parte de la reunión:

- **El equipo hará las preguntas necesarias que tengan sobre el Product Baklog al Product Owner.**
- **El equipo se encargará de encontrar la solución adecuada para transformar la parte seleccionada de una funcionalidad entregable.**

El resultado de la segunda parte de la reunión es una lista denominada "Sprint Backlog" con las tareas, estimaciones y las asignaciones de trabajo al equipo para poder empezar a desarrollar la funcionalidad.

Las características del Backlog del producto serán las siguientes:

- **La estimación será entre 4 y 16 horas, si son mayores a este valor, se descompondrán.**
- **Las tareas del Sprint deben de ser como consecuencia de la necesidad de un requerimiento del Backlog del producto.**
- **El progreso de las tareas en las que se mide la velocidad y el progreso del Sprint con respecto a las horas, se realizará mediante gráficos Burndown Chart.**

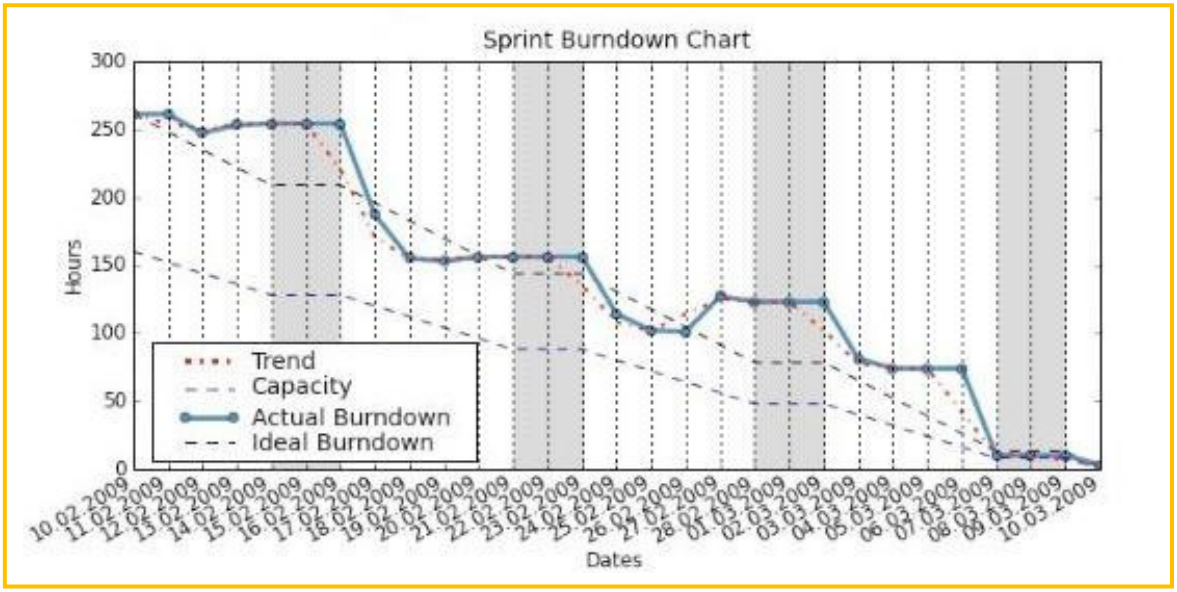


Figura.- 27: Gráfico de avance de un Sprint

El soporte en el que se presentan el Sprint Backlog puede ser:

- **Hoja de cálculo.**
- **Pizarra.**
- **Herramientas colaborativas de red.**

La herramienta como soporte quizás más utilizada es el (**Scrum Taskboard**) en la que en una pizarra se crea una tabla con la siguiente información:



Figura.- 28: Ejemplo de Scrum Task Board(Fuente: Proyectos ágiles.org)

- **1ª fila**: Tareas que no se han planificado pero que son necesarias de hacer por su urgencia (errores, cambios importantes decididos por el cliente, etc).
- **2ª fila**: Mejora continua. Se ponen las tareas de retrospectivas anteriores que se quieren analizar en ese Sprint.
- **Columna tareas no empezadas**: Se pondrán todas las tareas que se han especificado en la reunión del Sprint planning.
- **En curso**: Tareas que se están realizando y que deberían ser mínimas y resueltas de arriba abajo.
- **Hecho**: Tarea realizada completamente.
- **Impedimentos**: Lista de obstáculos que impedirán continuar de forma adecuada el proyecto. Hay que indicar quién será el responsable de solucionarlos.
- **Retrospectiva**: Sirve para anotar qué partes están bien durante la iteración y cuáles mal. Se reflejan con un "+" y un "-"

Otro ejemplo de Scrum TaskBoard sería:

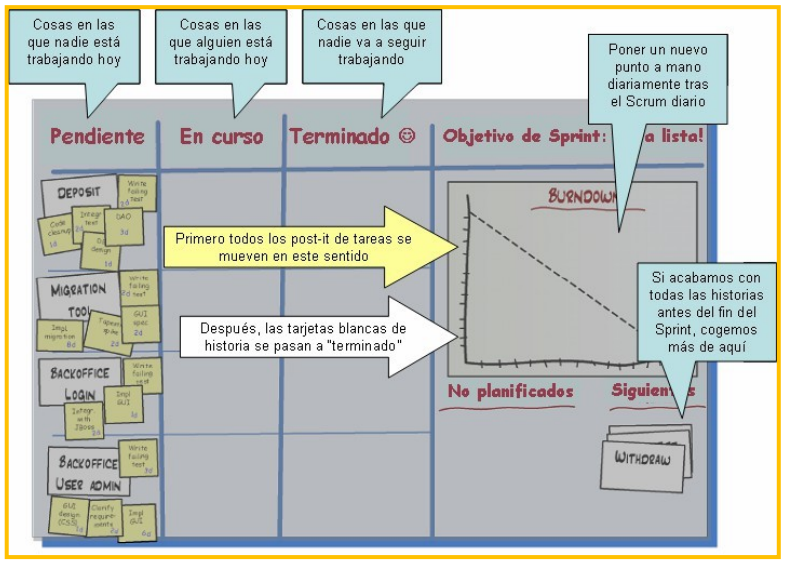


Figura.- 29: Scurm TaskBoard(Fuente: Scrum y Xp desde las trincheras)

4.2.1.- La Estimación del Sprint.

4.2.1.1 Planificación De Póker.

Realizar las estimaciones para los ítems seleccionados, es una tarea que deberá involucrar a todos los miembros del equipo. Para poder hacer una estimación y que los miembros del equipo no estén condicionados por la estimación de los compañeros se usará, la técnica de **Planning Poker**.

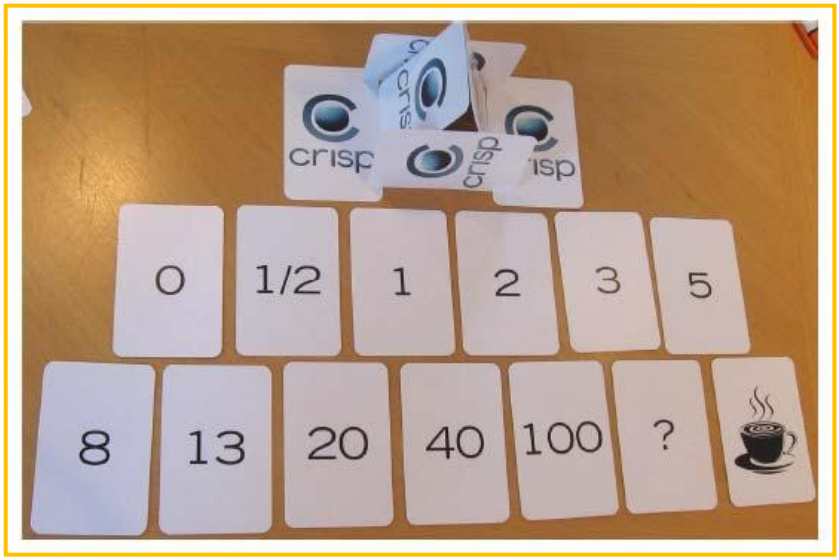


Figura.- 30

1º. Cada miembro del equipo tendrá una baraja de 13 cartas.

2º. Se propone una historia, el miembro del equipo selecciona una carta y la coloca boca abajo. Esta carta representará su estimación para la historia propuesta.

3º. Cuando todos los miembros han seleccionado su carta, se le da la vuelta al mismo tiempo.

4º. Se comprueban las estimaciones, y si hay muchas discrepancias se discute sobre esas diferencias y se ponen en común las ideas sobre la naturaleza del trabajo. Este proceso se repetirá hasta que las estimaciones sean parejas o aproximadas.

5º. Se comprueban las estimaciones y si hay muchas discrepancias se discute sobre esas diferencias y se ponen en común las ideas sobre la naturaleza del trabajo. Este proceso se repetirá hasta que las estimaciones sean parejas o aproximadas.

6º. El tiempo estimado es para el desarrollo de toda la historia, por ese motivo la secuencia de números no es lineal y, por ejemplo, hay un salto entre 40 y 100. De esta manera se evita sensaciones falsas para estimaciones grandes.

Si las estimaciones fuesen más detalladas las historias se podrían dividir en historias más pequeñas.

Hay 3 cartas especiales:

- **O** → "Esta historia ya está hecha" o requiere poco tiempo de trabajo.
- **¿** → No hay idea de cuánto puede ser la estimación.
- **Taza de café:** Realizar un descanso para retomar después la estimación.

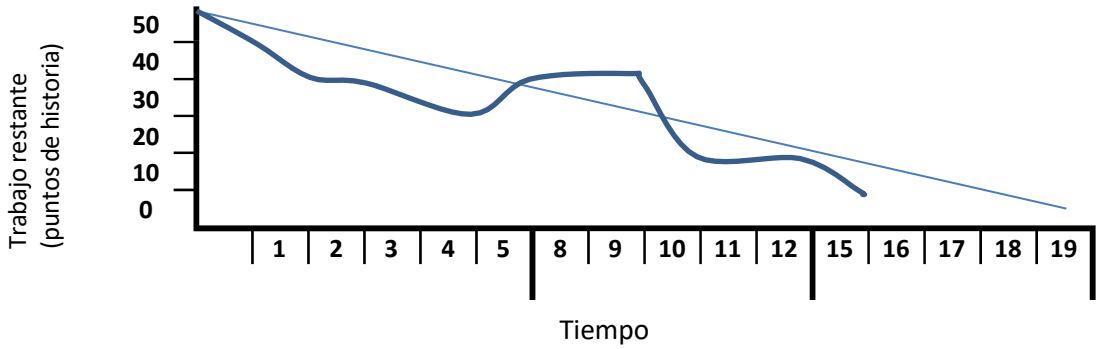
4.2.1.2 Mantener el Backlog del Sprint.

El equipo tiene que mantener actualizado el Backlog del Sprint para poder tener feedback y tomar cualquier decisión de manera rápida.

Es necesario, además, para que el gráfico de Burdown del Sprint también esté actualizado.

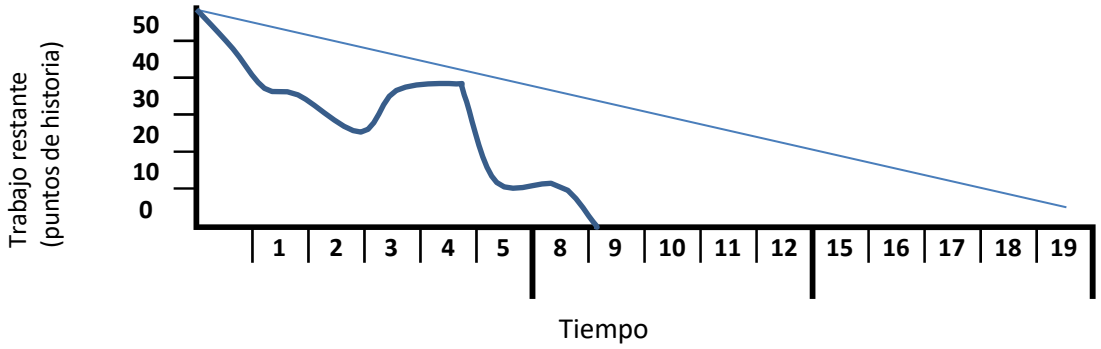
4.2.1.3 Interpretación del diagrama de Burndown.

Ejemplo 1:



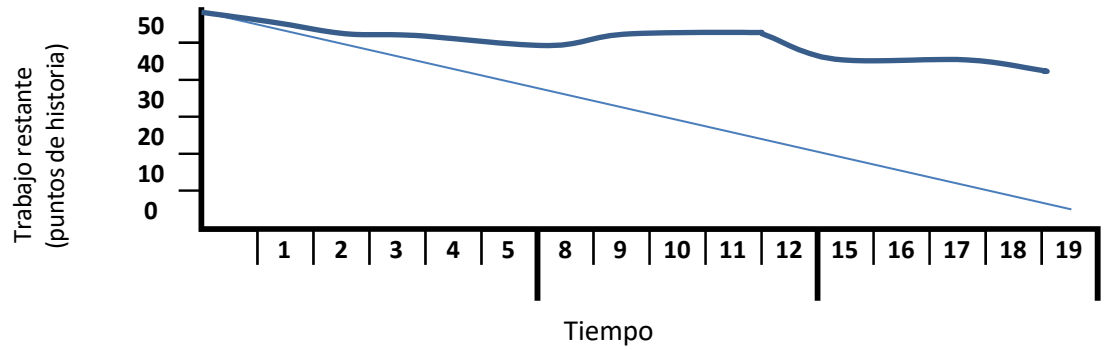
El día1 de Enero se estiman 7 puntos de historia, y a día 16 se observa que, incluso se está bien de tiempo y que según estos datos, completaríamos el Sprint. Hay que tener en cuenta que se saltan los fines de semana para no generar confusiones en la lectura del diagrama.

Ejemplo 2:



Si el gráfico que se genera es similar al del ejemplo 2, puede ocurrir que los puntos de historia se hagan más rápido de lo previsto, con lo que se podrían añadir más puntos de historia.

Ejemplo 3:



En este caso, lo que nos muestra el gráfico es que se han escogido demasiados ítems para realizarlo y habría que analizar qué ítems del Backlog habría que eliminar en esta fase.

En los Sprints, el equipo trabaja para conseguir un incremento del producto, que será productivo para el Product Owner y los Stakeholders.

El tiempo más conveniente está entre 2 y 4 semanas, o 30 días consecutivos como máximo. Estos intervalos de tiempo, son los que se consideran más apropiados para que el Stakeholders no pierda el interés.

4.3.- El desarrollo del Sprint

En los Sprints, el equipo trabaja para conseguir un incremento del producto, que será productivo para el Producto Owner y los Stakeholders.

El tiempo más conveniente está entre 2 y 4 semanas, o 30 días consecutivos como máximo. Estos intervalos de tiempo, son los que se consideran más apropiados para que el Stakeholders no pierda el interés.

4.3.1.- Reuniones del Sprint

Durante la ejecución del Sprint se van a realizar 3 reuniones:

- **Reunión de Planificación** (Sprint Planning Meeting).
- **Reunión diaria** (Scrum Daily Meeting).
- **Reunión Revisión del Sprint** (Sprint Review Meeting).

4.3.1.1 Reunión de Planificación (Sprint Planning Meeting)

Definirán qué tareas se tienen que realizar y cuáles son los objetivos.

Una vez definidos, el equipo comienza su desarrollo, pero teniendo en cuenta una serie de normas:

- **El equipo puede realizar consultas de agenda fuera del Sprint.**
- **No se permite a nadie gobernar al equipo durante el Sprint. El equipo se autogestionará.**

- **Si durante el desarrollo del Sprint no se puede realizar, porque no es viable, se puede realizar una nueva planificación para realizar un nuevo Sprint.**
- **Si el equipo no puede comprometerse a cumplir todo el Backlog, realizará una consulta con el Producto Owner para decidir qué ítems eliminar.**
- **Si de la misma manera, el equipo se ve capaz de realizar más ítems del Backlog durante el Sprint, que el indicado inicialmente, consultará también con el Product Owner qué ítems se podrán añadir.**

Teniendo en cuenta estas características, a lo largo del desarrollo, se producirán además, reuniones diarias.

4.3.1.2 Reunión Diaria (Sprint Daily Meeting)

En esta reunión, los componentes del equipo comparten información relativa al desarrollo y colaborarán para hacer las adaptaciones necesarias, aumentando así su productividad.

En esta reunión se tendrá como referencia el Backlog del Sprint y el equipo gráfico burn-down con la información de la reunión anterior y, además, qué tareas hizo cada persona del equipo. La reunión no podrá consumir más de 15 minutos y contestará a tres preguntas básicas:

- **¿Qué se ha hecho de nuevo con respecto a la última reunión diaria?**
- **¿Qué será lo siguiente a realizar?**
- **¿Qué problemas hay para realizarlos?**

Se usará como herramienta de apoyo, con la lista de tareas del Sprint actualizada y con el esfuerzo pendiente de cada tare. También se tendrá un gráfico con las tareas pendientes en la iteración.

4.3.1.3 Reunion Revision del Sprint (Sprint Review Meeting)



Figura.- 31

En esta reunión, los desarrolladores presentan el producto entregable que han implementado y, los gestores, clientes, usuarios y Product Owner analizan esa entrega y escuchan al equipo sobre los problemas que han tenido durante el proceso.

Esta reunión servirá para tomar decisiones que ayudan a escoger el camino más adecuado para alcanzar las metas.

Las características de esta reunión se limitan a:

- **Máximo 4 horas.**
- **Se presenta el producto "completado", entendiendo como tal la definición acordada con el Product Owner y los Stakeholders.**
- **Si la funcionalidad no está completa no se puede presentar.**
- **Artefactos que no son funcionalidades, no se presentan para no equivocar a los Stakeholders.**
- **Se presenta la funcionalidad en equipos que pertenezcan a los desarrolladores. Siempre se hará desde un servidor lo más parecido posible al de producción.**

El Sprint Review transcurre siguiendo el siguiente proceso:

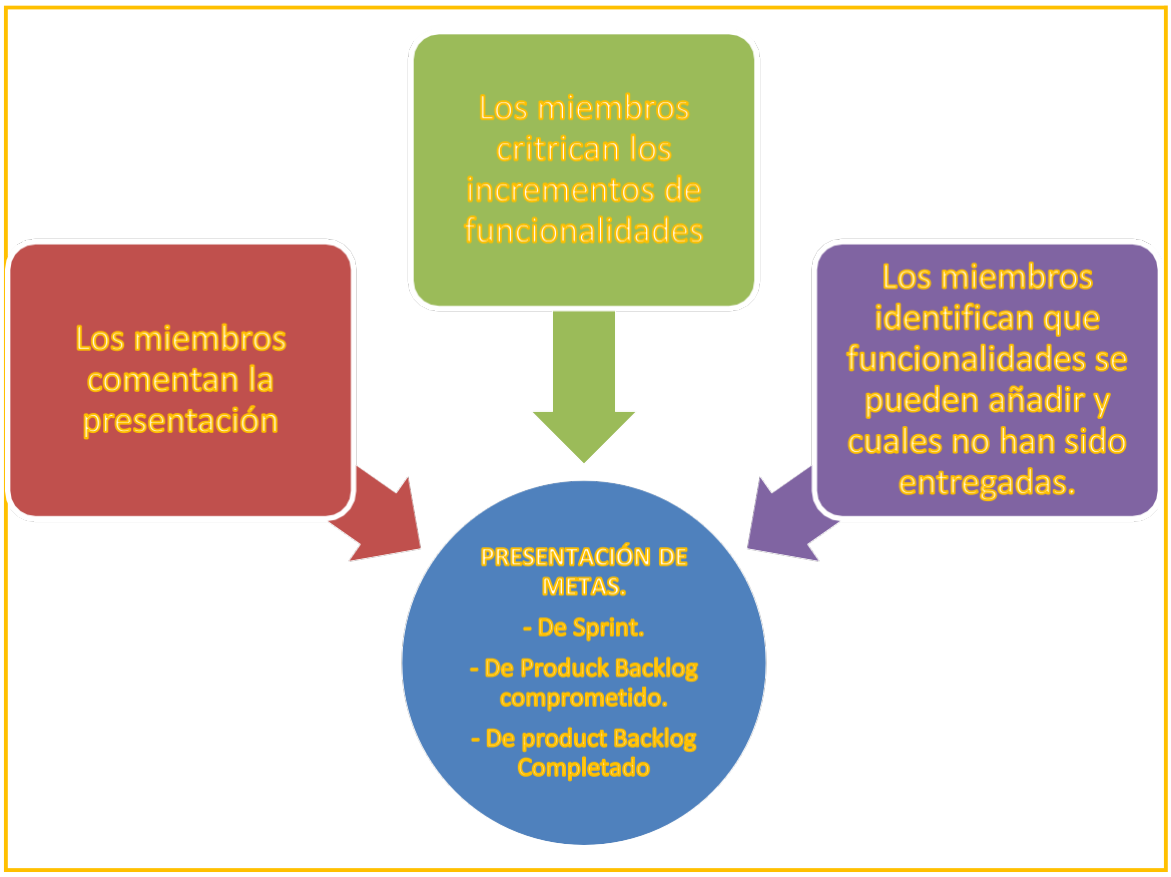


Figura.- 32

- **El ScrumMaster determina cuántas personas asistirán al Sprint Review Meeting.**
- **Al final de la reunión, el ScrumMaster anuncia al Product Owner y a los Stakeholders la próxima reunión.**

Estas reuniones son beneficiosas para todos, puesto que se comprueba:

- **Si el equipo ha cumplido las expectativas.**
- **Y si el equipo ha entendido al cliente**.

Se produce entonces una satisfacción personal al comprobar y ver funcionando la entrega.

4.3.1.4 Reunión de Retrospectiva (Sprint Retrospective Meeting)

En esta reunión, el equipo debatirá temas relacionados con el Sprint recientemente finalizado y los cambios que se podrían hacer para mejorar el próximo Sprint y que sea más productivo.

Generalmente, será el ScrumMaster quién realiza esta reunión y tendrá una duración máxima de 3 horas.

Las características generales de la reunión serán:

- **Asistirán el ScrumMaster, el Equipo y el Product Owner.**
- **La reunión girará entorno a dos preguntas básicas: ¿Qué ha ido bien durante el último Sprint?, ¿Qué será mejorado para el siguiente Sprint?.**
- **El ScrumMaster toma nota delas respuestas del Equipo en un formulario.**
- **El Equipo hablará de las posibles mejoras que se puedan realizar, indicando cuáles van a tener mayor preferencia.**
- **El ScrumMaster ayudará a entrar mejores vías de apoyo, para las mejoras indicadas por el Equipo.**
- **Si hay puntos que merezca atención se añadirán para el siguiente Sprint, considerándolo como un Backlog no funcional, pero de alta prioridad**

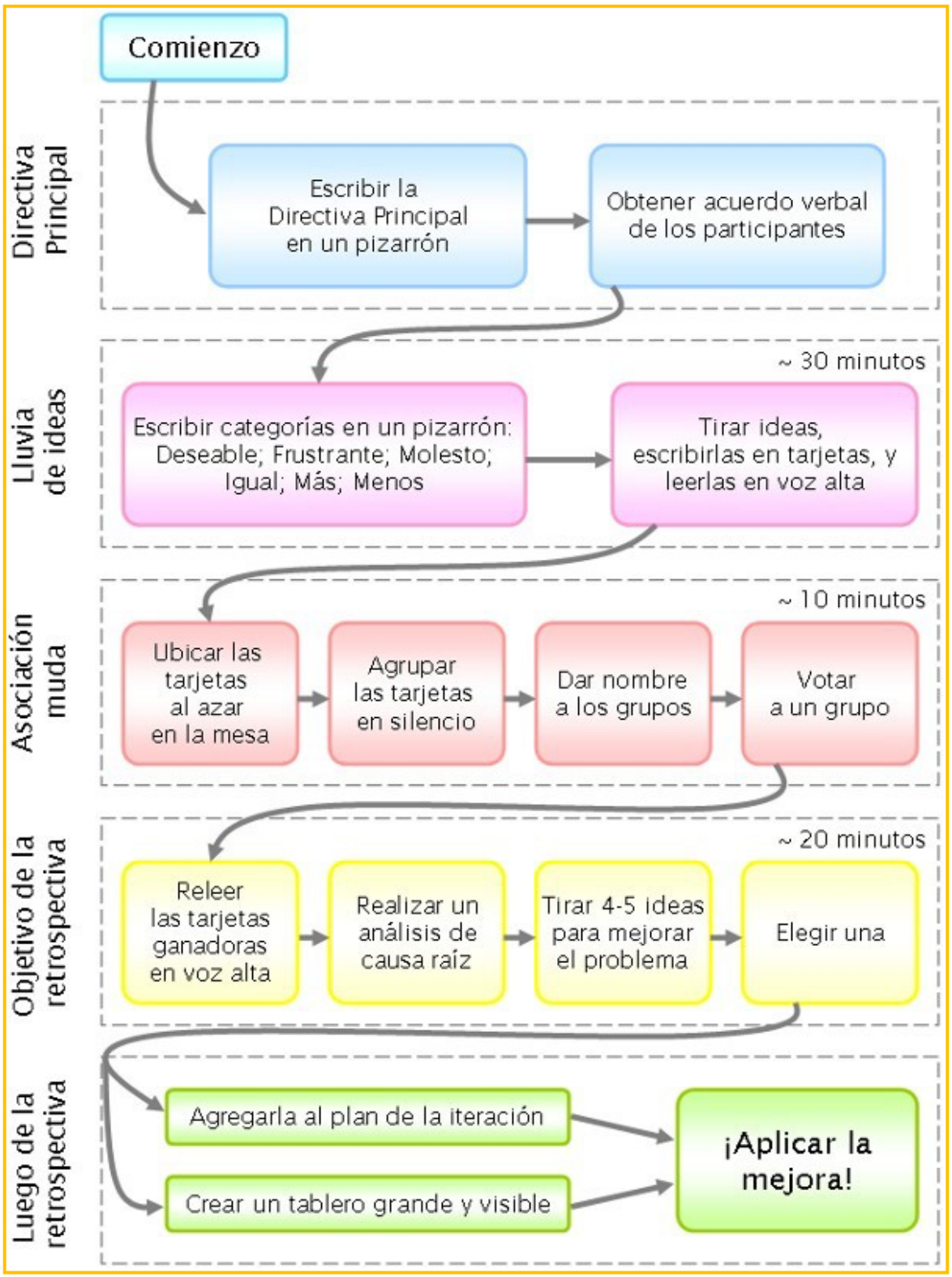
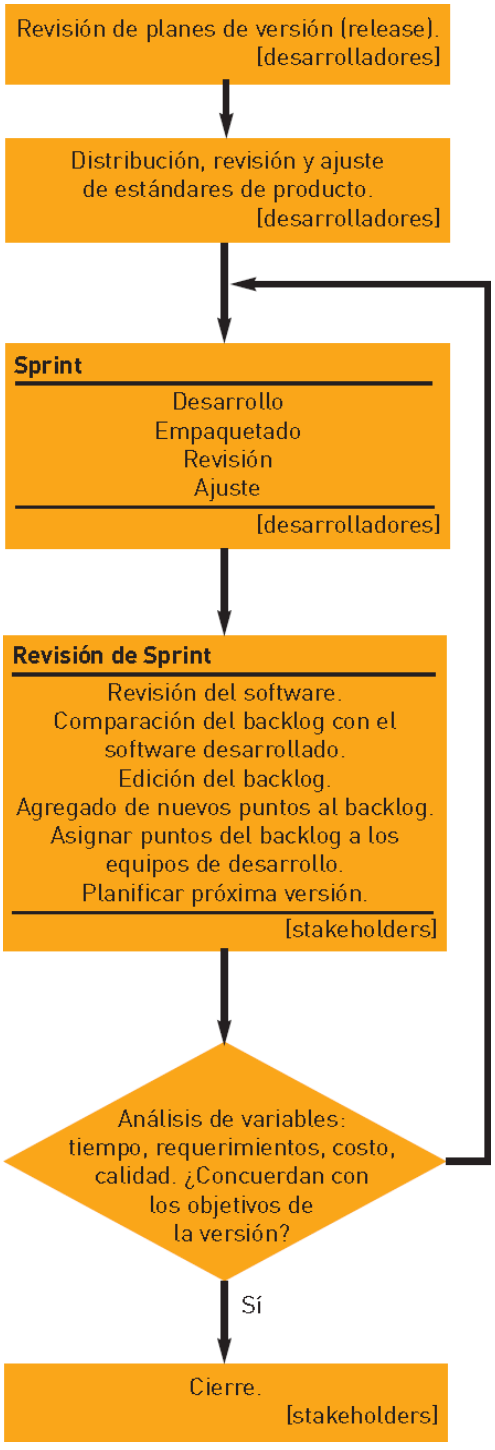


Figura.- 33: Ejemplo de Retrospectiva, de James Shore

4.4.- Diagrama detallado de las fases de Scrum.

Se ha realizado de esta manera una guía por todo el proceso de creación de un proyecto Scrum en el que se van realizando las diferentes 5 fases en forma de ciclos, hasta completar todas las tareas del Backlog.



REVISIÓN DE PLANES DE VERSIÓN:
Se revisa que hay que hacer y en qué punto está la distribución actual.

SPRINT:
Es la fase de desarrollo iterativa.
Desarrollo: Análisis, implementación, testing.
Empaquetar: Generar paquetes ejecutables
Revisión: Resolución de problemas y se añaden nuevos ítems.
Ajustes: Uso de los ajustes para mejorar el producto.

SPRINT REVIEW:
Después del Sprint se hace una reunión con el ScrumMaster donde se revisa el producto del Sprint anterior y en el que se pueden añadir puntos nuevos al backlog.

Cierre:
En esta fase se encuentran las típicas actividades de fin de proyecto como, hacer una versión distribuible, testear, marketing etc….

Tabla 2: Esquema de las 5 fases de desarrollo en Scrum.

5.- BIBLIOGRAFÍA:

Libros.
Scrum Manager Gestión de Proyectos. Juan Palacio, Claudia Ruata.
Flexibilidad con Scrum. Juan Palacio.
Scrum y Xp desde las trincheras. Henrik Kniberg.
Agile Project Management with Scrum. Ren Schaner.
Páginas Web Consultadas.
http://www.scrumsense.com
http://www.proyectosagiles.org
http://www.acis.org.co
http://www.mastersoft.com.ar
http://assets.scrumfoundation.com
http://www.gestiondeproyectosit.es
http://agileee.org
http://www.pdca.es
http://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd997578l