



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del programa de formación:** Tecnología en gestión eficiente de la energía.
- **Código del programa de formación:** 821207
- **Nombre del proyecto:** Implementación del sistema de gestión eficiente de la energía para los diferentes sectores de la economía nacional.
- **Fase del proyecto:** Análisis
- **Actividad de proyecto:** AP2. Reconocer los requisitos aplicables a las instalaciones eléctricas de uso final según normativa vigente.
- **Competencias:**

Técnica:

- 280101182 - Evaluar instalaciones eléctricas acorde con normativa y procedimientos técnicos.

Claves:

- 240201528 - Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales.
- 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:**

Técnica:

- 280101182-01 - Analizar la normatividad vigente de eficiencia energética para instalaciones eléctricas de uso final de acuerdo con procedimientos técnicos.



- 280101182-02 - Identificar las características de diseño y gestión eficiente aplicables al sistema de uso final de la energía acorde a la normatividad vigente.
- 280101182-03 - Comprobar requisitos técnicos de las instalaciones eléctricas de uso final acorde a parámetros normativos.
- 280101182-04 - Verificar parámetros eléctricos asociados a los indicadores de desempeño del sistema de gestión de acuerdo con la normativa.

Claves:

- 240201528-01 - Identificar modelos matemáticos de acuerdo con los requerimientos del problema planteado en contextos sociales y productivo.
- 240201528-02 - Plantear problemas matemáticos a partir de situaciones generadas en el contexto social y productivo.
- 240201528-03 - Resolver problemas matemáticos a partir de situaciones generadas en el contexto social y productivo.
- 240202501-01 - Comprender información sobre situaciones cotidianas y laborales actuales y futuras a través de interacciones sociales de forma oral y escrita.

- **Duración de la guía:** Técnica 288 horas + Claves 96 horas = 384 horas.

2. PRESENTACIÓN

En esta guía se trabajará todo lo relacionado con la evaluación de instalaciones eléctricas, analizando la normatividad de eficiencia energética para instalaciones eléctricas de uso final, también aprenderemos a identificar las características de diseño y gestión eficiente aplicables al sistema de uso final de la energía, donde aprenderemos a elaborar memorias de cálculo de diseño de instalaciones eléctricas y a interpretar y elaborar planos de instalaciones eléctricas de uso final.

Igualmente, comprobaremos los parámetros técnicos de las instalaciones eléctricas y los asociados a los indicadores de desempeño del sistema de gestión de acuerdo con la normativa.



Es clara la necesidad de lograr conocimientos básicos de matemáticas en cualquier ámbito, no solo el profesional o académico; muchos problemas de la vida diaria requieren un conocimiento mínimo sobre operaciones básicas como la suma, la resta, la multiplicación o la división; por ejemplo: revisar el saldo de una tarjeta de crédito, solicitar un préstamo, comprar víveres o realizar un presupuesto mensual. Es casi imposible encontrar una profesión o carrera que no lleve implícito algún componente lógico–matemático, o que incluya alguna rama de las matemáticas, por ejemplo, las ciencias sociales se basan en la estadística para realizar estudios e intentar predecir el comportamiento de un grupo de individuos, también podemos hablar de las nuevas tecnologías, que se basan en algoritmos para facilitar nuestras decisiones; de eso tenemos ejemplos muy claros, como lo son el autocorrector del teléfono celular, las listas de Spotify, la lista de series o películas que sugiere Netflix o los match en una página de citas.

En esta guía se incluye la competencia de inglés como una de las habilidades contemporáneas más importantes y de mayor impacto en el mundo laboral y social, se plantean actividades generales y específicas para el desarrollo de la competencia, teniendo en cuenta el aprendizaje articulado de las 4 habilidades de la lengua (leer, escribir, hablar y escuchar) alineado al MCERL (Marco Común Europeo de Referencia para Lenguas) como estándar del nivel de conocimiento de lengua y categorización de los conocimientos en niveles de competencia en un idioma.

Las actividades propuestas para el desarrollo de esta guía están diseñadas para potenciar el trabajo autónomo con las labores de investigación y generación de documentos sobre las temáticas planteadas, y el trabajo colaborativo, a partir de la interacción de aprendices e instructores mediante encuentros sincrónicos y asincrónicos. En los encuentros sincrónicos el instructor realizará asesoría virtual para brindar orientaciones específicas relacionadas con las temáticas a desarrollar en las actividades. La fecha y el horario para estos encuentros serán indicados oportunamente.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Para el desarrollo de las actividades de aprendizaje es necesario revisar los componentes formativos desarrollados como apoyo para su proceso de formación.

3.1. Actividades de la competencia Evaluar instalaciones eléctricas acorde con normativa y procedimientos técnicos (280101182)



Las actividades de aprendizaje que se presentan buscan el desarrollo de la competencia para analizar la normatividad vigente de eficiencia energética, las características de diseño y gestión eficiente de uso final de la energía, así como también comprobar requisitos técnicos de las instalaciones eléctricas de uso final.

3.1.1. Actividad de aprendizaje GA2-280101182-AA1 - Identificar y clasificar por sectores los requisitos aplicables a las instalaciones eléctricas según RETIE, RETILAP y NTC 2050.

Para desarrollar esta actividad, se recomienda consultar y apropiar los contenidos del componente formativo "Procesos y normatividad del sector eléctrico", y sus apartados referentes a los temas sobre categorías del mecanismo de evaluación de conformidad y los procesos del sector eléctrico, los requisitos de cada categoría en RETIE y NTC 2050, como también la estructura y organización.

Duración: 40 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo adecuado de las evidencias el aprendiz debe apropiar los contenidos del componente formativo "**Procesos y normatividad del sector eléctrico**", numeral uno "Normatividad eléctrica", numeral dos "Caracterización del sector eléctrico colombiano" y numeral cuatro "Conformidad de las instalaciones eléctricas".

Evidencias: a continuación, se describen las evidencias que conforman la actividad de aprendizaje.

- **Evidencia GA2-280101182-AA1-EV01. Mapa de categorías. Procesos del sector eléctrico y verificación de conformidad.**

Para el desarrollo de esta actividad, elabore un mapa de categorías de acuerdo con el contenido del material de formación indicado y las siguientes instrucciones:

- a. El contenido central del mapa corresponde al objeto del RETIE.
- b. El primer nivel de bifurcación corresponde a los dos mecanismos de verificación de conformidad de acuerdo con el RETIE. Dentro de cada categoría identificar los requisitos de aplicabilidad de cada mecanismo.



- c. El tercer nivel de bifurcación corresponde a los diferentes procesos en que se divide el sector eléctrico. Dentro de cada categoría identificar los artículos y numerales del RETIE y la NTC 2050 aplicables en cada caso.
- d. El cuarto y último nivel de bifurcación corresponde a dos categorías por cada proceso, una para los requisitos de producto y otra para los requisitos de instalación. Para el caso de la categoría de productos, liste los más usados en cada proceso e identifique los numerales del RETIE y de la NTC 2050 aplicables. Para el caso de la categoría de requisitos de instalación, identifique los más relevantes.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** mapa de categorías, procesos del sector eléctrico y verificación de conformidad.
- **Formato:** PDF.
- **Extensión:** documento de una página, tamaño oficio, orientación horizontal.
- Para hacer el envío de la evidencia, remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Mapa de categorías. Procesos del sector eléctrico y verificación de conformidad. GA2-280101182-AA1-EV01.**

3.1.2. Actividad de aprendizaje GA2-280101182-AA2 - Identificar los diferentes tipos de sistemas de puesta a tierra.

Para desarrollar esta actividad, se recomienda consultar y apropiar los contenidos del componente formativo "**Procesos y normatividad del sector eléctrico**", y sus apartados referentes a los temas sobre los tipos de sistemas de puesta a tierra, diagramas de conexión para cada tipo de SPT, así como también el uso permitido por RETIE de cada tipo de SPT, ventajas y desventajas asociadas a cada tipo de SPT.

Duración: 8 horas.



Materiales de formación: para el desarrollo adecuado de las evidencias el aprendiz debe apropiarse los contenidos del componente formativo “**Procesos y normatividad del sector eléctrico**”, numeral tres “Sistemas de puesta a tierra (SPAT)”.

Evidencias: a continuación, se describen las evidencias que conforman la actividad de aprendizaje.

- **Evidencia GA2-280101182-AA2-EV01. Cuadro comparativo. Sistemas de puesta a tierra.**

Para el desarrollo de esta actividad elabore y diligencie el siguiente cuadro de acuerdo con el contenido del material de formación indicado.

Tipo de SPAT	Diagrama de conexión	Permitido por RETIE	Ventajas	Desventajas

Lineamientos para la entrega de la evidencia

- **Producto a entregar:** cuadro comparativo sistemas de puesta a tierra.
- **Formato:** documento en PDF.
- **Extensión:** documento de una página tamaño A3 orientación horizontal.
- Para hacer el envío de la evidencia, remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Cuadro comparativo. Sistemas de puesta a tierra. GA2-280101182-AA2-EV01.**



3.1.3. Actividad de aprendizaje GA2-280101182-AA3 - Elaborar memorias de cálculo de diseño de instalaciones eléctricas de uso final.

Para desarrollar esta actividad, se recomienda consultar y apropiar los contenidos del componente formativo "**Requisitos de producto**", y sus apartados referentes a los temas sobre el cuadro de cargas con todos los componentes, registro fotográfico, como también las características técnicas del fabricante para los electrodomésticos más comunes en una vivienda.

Duración: 64 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo adecuado de las evidencias, el aprendiz debe apropiar los contenidos del componente formativo "**Requisitos de producto**", numeral cuatro "Cuadros de carga".

Evidencias: a continuación, se describen las evidencias que conforman la actividad de aprendizaje.

- **Evidencia GA2-280101182-AA3-EV01. Informe. Memorias de cálculo de instalaciones de uso final.**

Para el desarrollo de esta actividad, elabore un cuadro de carga de acuerdo con el contenido del material de formación indicado y a las siguientes instrucciones:

- a. Datos técnicos de electrodomésticos: busque y descargue de internet los datos técnicos correspondientes a los electrodomésticos de su vivienda. En caso de no encontrar la referencia exacta, sustituirlo por uno de similares características. En el **Anexo_280101182_AA3_EV01**, como ejemplo, se encuentran los datos técnicos del fabricante de una lavadora.
- b. Topología tablero de distribución: realice un inventario de los componentes de cada circuito (posición, tipo y capacidad de breakers) existente en el tablero de distribución de su vivienda.
- c. Registro fotográfico: realice un inventario de las salidas de iluminación y de tomacorrientes existentes en su vivienda, tomando un registro fotográfico de cada tipo de elemento encontrado. Diligencie el cuadro de registro fotográfico incluido en el **Anexo_280101182_AA3_EV01**.
- d. Cuadro de carga: determine la repartición en su vivienda de las salidas eléctricas en cada circuito del tablero de distribución mediante comprobación de no encendido de lámparas y ausencia de tensión en tomas cuando se apaga cada breaker. Diligencie las columnas, circuito, toma normal,



toma especial, salida alumbrado, potencia en vatios por fase y total, factor de potencia y potencia total en voltio-amperios del cuadro de cargas mostrado en el

Anexo_280101182_AA3_EV01.

Lineamientos para la entrega de la evidencia

- **Producto a entregar:** informe, memorias de cálculo de instalaciones de uso final.
- **Formato:** PDF.
- **Extensión:** documento de mínimo cinco páginas, tamaño carta y orientación vertical.
- Para hacer el envío de la evidencia, remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Informe. Memorias de cálculo de instalaciones de uso final. GA2-280101182-AA3-EV01.**

3.1.4. Actividad de aprendizaje GA2-280101182-AA4 - Interpretar y elaborar planos de instalaciones eléctricas de uso final.

Para desarrollar esta actividad, se recomienda consultar y apropiar los contenidos del componente formativo "**Requisitos de producto**", y sus apartados referentes a los temas sobre los planos de instalaciones eléctricas, que incluyen el levantamiento de la planta arquitectónica de una vivienda, uso de rótulos de la ESSA, salidas de iluminación y tomacorrientes, interruptores y la línea de control dentro del plano, como también el uso de simbología establecida en el RETIE.

Duración: 32 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo adecuado de las evidencias el aprendiz debe apropiar los contenidos del componente formativo "**Requisitos de producto**", numeral cinco "Planos eléctricos".

Evidencias: a continuación, se describen las evidencias que conforman la actividad de aprendizaje.



- **Evidencia GA2-280101182-AA4-EV01. Plano eléctrico. Instalaciones de uso final.**

Para el desarrollo de esta actividad, elabore un plano de acuerdo con el contenido del material de formación indicado y a las siguientes instrucciones:

- a. Realice el levantamiento de la planta arquitectónica de su vivienda. Tener en cuenta solo los muros (espesor = 15 cm), las puertas y las ventanas.
- b. Con la información del punto anterior, elabore un plano a escala 1:50 en cualquier herramienta de dibujo asistido. Use el rótulo de la ESSA adecuado para el tamaño del plano según la escala especificada.
- c. Localice en el plano del punto anterior, todas las salidas de iluminación y tomacorrientes existentes en su vivienda. Incluya los interruptores y su línea de control. Use la simbología establecida en el RETIE.

Lineamientos para la entrega de la evidencia

- **Producto a entregar:** plano eléctrico, instalaciones de uso final.
- **Formato:** documento en PDF.
- **Extensión:** documento de una página de tamaño y rótulo de acuerdo con la escala especificada.
- Para hacer el envío de la evidencia, remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Plano eléctrico. Instalaciones de uso final. GA2-280101182-AA4-EV01.**

3.1.5. Actividad de aprendizaje GA2-280101182-AA5 - Identifica y comprueba requisitos RETIE para instalaciones de uso final.

Para desarrollar esta actividad, se recomienda consultar y apropiar los contenidos del componente formativo "**Requisitos de producto**", y sus apartados referentes a los temas sobre la elaboración de planos arquitectónicos utilizando el rótulo de la ESSA, los cuales incluyen las salidas relacionadas en el cuadro de cargas, interruptores, líneas de control y descripción del calibre AWG del cableado y diámetro de ductos, de la misma forma, elaboración del informe del diseño de instalaciones eléctricas con datos técnicos de los electrodomésticos seleccionados.



Duración: 48 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo adecuado de las evidencias, el aprendiz debe apropiarse los contenidos del componente formativo “**Requisitos de producto**”, numeral uno “Requisitos de producto”, numeral cuatro “Cuadros de carga” y numeral cinco “Planos eléctricos”.

Evidencias: a continuación, se describen las evidencias que conforman la actividad de aprendizaje.

- **Evidencia GA2-280101182-AA5-EV01. Elaboración de cuadros de cargas y planos de instalación.**

Para el desarrollo de esta actividad, elabore un plano y un informe de acuerdo con el contenido del material de formación indicado y a las siguientes instrucciones:

- Elabore en escala 1:50 el plano arquitectónico mostrado en el **Anexo_280101182_AA5_EV01**, en cualquier herramienta de dibujo asistido. Use el rótulo de la ESSA adecuado para el tamaño del plano según la escala especificada.
- Ubique en el plano arquitectónico elaborado, todas las salidas relacionadas en el cuadro de cargas, incluyendo los interruptores y líneas de control (conmutables para las habitaciones) y descripción del calibre AWG del cableado y diámetro de ductos.
- Elabore un informe de diseño de instalaciones eléctricas para la casa del **Anexo_280101182_AA5_EV01** y que incluya el cuadro de carga mostrado en el **Anexo_280101182_AA3_EV01** totalmente diligenciado, teniendo en cuenta que la acometida proyectada es trifásica de 120/208 [V], que se requieren salidas especiales para aires acondicionados mini split de 18000 [BTU] en cada alcoba, lavadora / secadora dos en uno, carga frontal y de capacidad mínima 18 [kg], horno microondas con dorador y capacidad mínima de 40 [lt], freidora de aire capacidad mínima 3,5 [lt], estufa de inducción de 4 quemadores, nevera side by side de capacidad mínima 700 [lt], horno eléctrico de convección y capacidad mínima de 65 [lt], minicomponente de sonido potencia rms de salida de audio mínima de 700 [w] y televisor oled de resolución y tamaño mínimo 4k y 77” respectivamente. Para las salidas de iluminación, use bombillo led de 15 [w], 100 - 240 [V] y factor de potencia 0.5, uno para cada habitación, uno para cada baño, uno para cada hall, uno para el porche, uno para la cocina, uno para ropas, dos para la sala, dos para el comedor y dos para la terraza.



- d. Incluya en el informe los datos técnicos de los electrodomésticos seleccionados, para verificar la información del cuadro de carga.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** informe y plano elaboración de cuadros de carga y planos de instalación.
- **Formato:** PDF.
- **Extensión:** documento de una página de tamaño y rótulo de acuerdo con la escala especificada para el plano y documento de mínimo diez páginas, tamaño carta y orientación vertical para el informe.
- Para hacer el envío de la evidencia, remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Elaboración de cuadros de cargas y planos de instalación. GA2-280101182-AA5-EV01.**

3.1.6. Actividad de aprendizaje GA2-280101182-AA6 - Identifica y comprueba requisitos RETILAP para instalaciones de uso final.

Para desarrollar esta actividad, se recomienda consultar y apropiar los contenidos del componente formativo "**Requisito de producto**" y sus apartados referentes a los temas sobre planos; incluyendo la longitud y ancho de cada área a iluminar, como también el diligenciamiento del cuadro de iluminancia promedio requerido por RETILAP; además la ubicación en el plano de la cantidad y tipo de luminarias, y finalmente la elaboración del informe con el cuadro de iluminancia promedio y los datos técnicos de cada lámpara o luminaria.

Duración: 48 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo adecuado de las evidencias el aprendiz debe apropiar los contenidos del componente formativo "**Requisitos de producto**", numeral dos "Niveles de iluminación", numeral cuatro "Cuadros de carga" y numeral cinco "Planos eléctricos".

Evidencias: a continuación, se describen las evidencias que conforman la actividad de aprendizaje.



- **Evidencia GA2-280101182-AA6-EV01. Elaboración de cuadros de iluminación y planos fotométricos.**

Para el desarrollo de esta actividad, elabore un plano y un informe de acuerdo con el contenido del material de formación indicado y a las siguientes instrucciones:

- a. En el mismo plano de la casa del **Anexo_280101182_AA5_EV01**, determine la longitud y ancho de cada área a iluminar.
- b. Elabore y diligencie el cuadro de iluminancia promedio mostrado en el **Anexo_280101182_AA6_EV01**, con las dimensiones para cada área determinadas en el numeral anterior. De acuerdo con la actividad desarrollada en cada área, determine la iluminancia promedio requerida por RETILAP.
- c. Seleccione de acuerdo con su uso (interior/exterior), al voltaje de servicio, a la temperatura de color y a su forma de instalación (aplique, empotrado, cielorraso, etc.), las lámparas o luminarias a utilizar. De cada fuente luminosa seleccionada, descargue de internet los datos técnicos del fabricante y, coloque el valor de flujo luminoso en el cuadro de iluminancia promedio para cada área de la casa. Modifique la cantidad de luminarias por área hasta que la iluminancia promedio calculada supere la requerida por RETILAP para cada área.
- d. Ubique en el plano la cantidad y tipo de luminarias determinadas en el cuadro de iluminancia promedio de tal manera que se distribuyan uniformemente en cada área, es decir, si es una sola lámpara o luminaria en el centro del área, si son 2 o más, divida el área en ese mismo número de regiones y ubique cada lámpara en el centro de cada subregión.
- e. Elabore un informe con el cuadro de iluminancia promedio y los datos técnicos de cada lámpara o luminaria usada en el diseño.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** informe y plano elaboración de cuadros de iluminación y planos fotométricos.
- **Formato:** PDF.



- **Extensión:** documento de una página de tamaño y rótulo de acuerdo con la escala especificada para el plano y documento de mínimo tres páginas tamaño carta y orientación vertical para el informe.
- Para hacer el envío de la evidencia, remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Elaboración de cuadros de iluminación y planos fotométricos. GA2-280101182-AA6-EV01.**

3.1.7. Actividad de aprendizaje GA2-280101182-AA7 - Revisión de conformidad de instalaciones de uso final.

Para desarrollar esta actividad, se recomienda consultar y apropiar los contenidos del componente formativo "**Verificación de requisitos de instalaciones eléctricas**", y sus apartados referentes al diligenciamiento de la lista de comprobación de áreas, incluyendo el dictamen de inspección RETILAP para alumbrado interior, como también el registro en la lista de comprobación de puesta a tierra y el informe fotográfico de los hallazgos.

Duración: 48 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo adecuado de las evidencias, el aprendiz debe apropiar los contenidos del componente formativo "**Verificación de requisitos de instalaciones eléctricas**".

Evidencias: a continuación, se describen las evidencias que conforman la actividad de aprendizaje.

- **Evidencia GA2-280101182-AA7-EV01. Elaboración de dictámenes de inspección RETIE y RETILAP.**

Para el desarrollo de esta actividad diligencia los siguientes formatos aplicados a las instalaciones eléctricas internas de su vivienda, como si usted fuera el inspector RETIE:

- a. Lista de comprobación, áreas comunes de edificios mixtos, vivienda multifamiliar o comercios.
- b. Dictamen de inspección RETILAP para alumbrado interior formato 2, anexo al componente formativo.
- c. Lista de comprobación puesta a tierra.



- d. Elabore el informe en un único documento con los tres formatos anteriores diligenciados en su totalidad y sus conclusiones respecto a la instalación eléctrica de su vivienda. Tenga en cuenta que en la celda observaciones se debe incluir evidencia fotográfica de los hallazgos.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** informe elaboración de dictámenes de inspección RETIE y RETILAP.
- **Formato:** documento en PDF.
- **Extensión:** documento de mínimo 20 páginas tamaño carta orientación vertical.
- Para hacer el envío de la evidencia, remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Elaboración de dictámenes de inspección RETIE y RETILAP. GA2-280101182-AA7-EV01.**

3.2. Actividades de la competencia Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales (240201528)

Las actividades de aprendizaje que se presentan buscan el desarrollo de la competencia para aplicar procedimientos aritméticos y algebraicos; igualmente plantear ecuaciones o sistemas de ecuaciones, relación entre dos cantidades, ecuaciones o sistemas de ecuaciones, solucionar problemas mediante figuras geométricas; así como también, definir el problema a resolver, representar conjuntos de datos, realizar conversiones, y para finalizar seleccionar las herramientas computacionales para la verificación de los resultados, elaboración de propuesta de solución alternativa, calcular perímetros, áreas y volúmenes.

3.2.1. Actividad de aprendizaje GA2-240201528-AA1 - Desarrollar procedimientos aritméticos para resolver problemáticas de la vida cotidiana.

Para desarrollar esta actividad, se recomienda consultar y apropiar los contenidos del componente formativo "**Matemáticas. Nivel básico**", y sus apartados referentes a la aplicación de procedimientos aritméticos y algebraicos, ecuaciones o sistemas de ecuaciones, como también la relación entre dos cantidades o variables.



Duración: 12 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo adecuado de las evidencias, el aprendiz debe apropiarse los contenidos del componente formativo “**Matemáticas. Nivel básico**”.

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

- **Evidencia GA2-240201528-AA1-EV01. Cuestionario procedimientos aritméticos.**

Para el desarrollo de esta actividad, en primera instancia, consulte el anexo “**Preguntas_conjuntos-240201528-AA1-EV01**”, en el que se presentan una serie de preguntas similares a las que encontrará en la evaluación, pruebe resolverlas y comente cualquier inquietud al instructor. Luego debe responder la evaluación disponible en plataforma.

Antes de responder las preguntas es importante tener en cuenta lo siguiente:

- Revisar el material de formación (conjuntos numéricos, operaciones aritméticas, razones y proporciones) seguramente le permitirá comprender con detalle los conceptos.
- Debe responder la totalidad de las preguntas formuladas en la evaluación en línea.

Lineamientos generales para la entrega de la evidencia:

- **Producto para entregar:** evaluación.
- **Duración:** 50 minutos.
- Para responder el cuestionario, acceda al espacio: **Cuestionario procedimientos aritméticos. GA2-240201528-AA1-EV01.**

3.2.2. Actividad de aprendizaje GA2-240201528-AA2 - Resolver problemas de aplicación de situaciones de los contextos productivo y social a partir del uso de herramientas matemáticas.

Para desarrollar esta actividad, se recomienda consultar y apropiarse los contenidos del componente formativo “**Matemáticas. Nivel medio**”, y sus apartados referentes sobre resolver ecuaciones o sistemas



de ecuaciones, además presentar soluciones a problemas mediante figuras geométricas y definir el problema a resolver de acuerdo con las necesidades de su entorno.

Duración: 12 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo adecuado de las evidencias, el aprendiz debe apropiarse los contenidos del componente formativo “**Matemáticas. Nivel medio**”.

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

- **Evidencia GA2-240201528-AA2-EV01. Planteamiento de ecuación.**

Para esta actividad se toma como estrategia el aprendizaje basado en problemas, en el cual usted resolverá un problema de aplicación utilizando las herramientas matemáticas propuestas en el material de formación del componente medio.

PROBLEMA DE APLICACIÓN:

Una firma de arquitectos en una estrategia de mercadeo muy innovadora busca entregar a cada uno de sus clientes una casa en escala de chocolate, como la que se ve en la figura:



Nota 1. Prototipo de casa de chocolate.

La repostería que contrataron para llevar a cabo dicho proyecto tiene dos inconvenientes. El primero es el uso óptimo de la materia prima en el diseño de las casas y el segundo es encontrar una opción



económicamente viable para el empaque de la casa, pues al ser comestible debe estar protegida con una vitrina de metacrilato.

Se solicita que para aportar a la solución de esta situación realice lo siguiente:

- a. Plantee una ecuación que represente el área total de la casa de chocolate.
- b. Busque una función que represente el costo total de una casa de chocolate vs. cantidad de casas de chocolate. Para esto debe tener en cuenta que hay unos gastos fijos como el costo de la materia prima, el salario de los reposteros, costo del material de la vitrina en la que se entregará la casa, entre otros.
- c. Proponga una solución más rentable para la entrega de casas de chocolate.
- d. Plasmar estos resultados en un documento donde justifique la solución que le dio al problema.

- **Informe planteamiento de ecuación.**

Para el desarrollo de esta evidencia deberá elaborar un informe en el cual aborde los siguientes puntos:

- Portada.
- La ecuación que define el área total de la casa y su respectiva explicación.
- La función que relaciona el costo de producción de las casas vs. cantidad de casas de chocolate, con su respectiva justificación.
- Propuesta de mejora de proceso.
- Conclusiones.
- Bibliografía (se puede apoyar en la biblioteca virtual del Sena <http://biblioteca.sena.edu.co/>).

Lineamientos generales para la entrega de la evidencia:

- **Producto para entregar:** informe del planteamiento de la ecuación.
- **Formato:** PDF.



- Para hacer el envío del informe remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Planteamiento de ecuación. GA2-240201528-AA2-EV01.**

3.2.3. Actividad de aprendizaje GA2-240201528-AA3 - Realizar un muestreo estadístico acerca de una situación contextualizada en la vida diaria.

Para desarrollar esta actividad, se recomienda consultar y apropiar los contenidos del componente formativo "**Matemáticas. Nivel intermedio**", y sus apartados referentes sobre representar un conjunto de datos de acuerdo con la variable estadística; igualmente realizar conversiones según las equivalencias entre sistemas de medida, y definir el problema a resolver de acuerdo con las necesidades.

Duración: 12 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo adecuado de las evidencias, el aprendiz debe apropiar los contenidos del componente formativo "**Matemáticas. Nivel intermedio**".

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

- **Evidencia GA2-240201528-AA3-EV01. Video sustentación.**

Para esta actividad se toma como estrategia el aprendizaje estudio de caso, en el cual usted debe realizar el análisis de la información presentada utilizando las herramientas matemáticas propuestas en el componente "**Matemáticas. Nivel intermedio**".

CASO DE ESTUDIO: Censo de población y vivienda en Colombia.

Busque información en la página oficial sobre el último censo realizado en Colombia, el cual da cuenta de la población y vivienda, a partir de un conteo y caracterización de los habitantes colombianos, así como de sus viviendas y hogares constituidos en el país.



Con esta información obtenida se pretende generar información estadística relevante, la cual es un referente para la toma de decisiones en el orden político, económico y bienestar social, entre otros factores.

La información se presenta distribuida en tres categorías

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>

- ¿Cuántos somos? Presenta la distribución de la población por sexo, grupos de edad (estructura de la población) y el porcentaje de personas (proporción) que tienen dificultades para realizar actividades cotidianas, así como las que saben leer y escribir, las que asisten a alguna institución educativa en los departamentos y municipios de la región, nivel educativo alcanzado, fecundidad por grupos de edad, promedio de hijos por mujer. También se presenta información de migración interdepartamental en el último año, características de los extranjeros residentes en Colombia (sexo, edad, ocupación, nivel educativo), inmigración internacional en los últimos 5 años y el último año.
- ¿Dónde estamos? Presenta la distribución por ubicación geográfica de la población, los hogares y las viviendas en el territorio nacional (cabeceras municipales, rural disperso, centros poblados), así como el lugar de nacimiento de los residentes en los departamentos y municipios de la región. También se presentan los indicadores demográficos por departamento, la tasa de alfabetismo por departamento, el porcentaje (proporción) de migración interna por departamento.
- ¿Cómo vivimos? Presenta el total de hogares y viviendas, su uso (residencial o mixto), su distribución por tipo (casa, apartamento, cuarto, étnica), el acceso a servicios públicos, de dónde obtienen el agua los hogares para preparar los alimentos; además, el porcentaje de personas (proporción) por hogar en los departamentos y municipios de la región, los tipos de hogar (unipersonal, nuclear, monoparental, extensos), y porcentaje de mujeres y hombres que son jefes de hogar.



Realice un análisis detallado de la información, revise si existen gráficos estadísticos que soporten dicha información, en caso de no encontrarlos, elabórelos. (Por ejemplo, histogramas, diagramas de barras, diagramas circulares, entre otros, dependiendo de las variables analizadas).

A partir de la información consultada, determine las variables que fueron objeto de medición en este censo, y precise a partir de ello, cómo estos datos son esenciales para determinar el desarrollo de las variables demográficas. (Por ejemplo, el tamaño de los hogares, el índice de envejecimiento, el índice de juventud, los fenómenos migratorios dentro del país y, desde y hacia el exterior, por mencionar algunos).

Con base en los resultados obtenidos, por medio de un video promocional exponga las conclusiones extraídas de la consulta del caso. Debe incluir en el video:

- Una presentación inicial.
- La explicación del instrumento usado para la recolección de datos y la caracterización de los mismos.
- Tablas y gráficos (utilice colores adecuados para la presentación de gráficos).
- Análisis de la información tabulada o graficada.
- Conclusiones con base en el análisis de la información.
- Procure utilizar colores adecuados en toda la presentación, si va a hacer uso de imágenes, estas deben ser acordes al tema tratado y al público al que se va a presentar.
- Pruebe ayudarse con el siguiente texto: <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/4412/2/02-Consejos%20buena%20presentaci%C3%83%C2%B3n.pdf>

Tenga en cuenta los siguientes términos de referencia de forma.

- Grabar un video de la presentación de su propuesta de lanzamiento. Esta debe tener una duración de máximo 5 minutos.
- El video debe estar editado y poseer buena calidad de audio.



- Se debe expresar el proceso y la solución a este (idea propuesta).
- El aprendiz debe ser el presentador del video.
- Se pueden utilizar ayudas audiovisuales que permitan comprender mucho más la propuesta.
- No hay límite para la creatividad.
- Al final del video deben aparecer los créditos con los datos del aprendiz.

Especificaciones técnicas del video:

- Formato de grabación: MP4.
- Resolución: Mínimo 720p
- Equipos recomendados para hacer la grabación: teléfono celular, cámaras digitales, cámaras de computador, cámaras de acción, entre otras.
- Programas recomendados para hacer la edición del video: Windows Movie Maker, Adobe Premiere, iMovie, Adobe Spark, entre otros.

Lineamientos generales para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** video sustentación.
- **Formato de entrega:** MP4. Resolución: Mínimo 720p.
- Para hacer el envío del producto remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Video sustentación. GA2-240201528-AA3-EV01.**

3.2.4. Actividad de aprendizaje GA2-240201528-AA4 - Crear un algoritmo para sistematizar el cálculo de perímetros, áreas y volumen de figuras planas y sólidos regulares.

Para desarrollar esta actividad, se recomienda consultar y apropiar los contenidos del componente formativo "**Matemáticas. Nivel avanzado**", y sus apartados referentes sobre seleccionar las herramientas computacionales para la verificación de los resultados; así como también, elaborar una



propuesta de solución alternativa a partir de los procedimientos matemáticos, y calcular perímetros, áreas y volúmenes según elementos de la figura geométrica.

Duración: 12 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo adecuado de las evidencias, el aprendiz debe apropiarse los contenidos del componente formativo “**Matemáticas. Nivel avanzado**”.

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

- **Evidencia GA2-240201528-AA4-EV01. Algoritmo para el cálculo de áreas y volúmenes.**

Esta actividad consiste en proponer un algoritmo que permita calcular el área y perímetro de figuras planas y el volumen de sólidos regulares valiéndose de herramientas computacionales.

Se recomienda lo siguiente:

- a. Consultar las figuras geométricas y las fórmulas que definen tanto el área como el volumen según sea el caso. Para ello se recomienda el apoyo en recursos multimedia y otras alternativas bibliográficas a las que usted tenga acceso.
- b. Puede guiarse por el siguiente material multimedia, el cual le ayudará a orientarse frente al diseño del algoritmo. Revise la videografía que se encuentra en: <https://youtu.be/XJNdP-kxgUE>
- c. Después de tener la información completa y organizada, diseñe un algoritmo.
- d. Piense en la siguiente pregunta ¿Si tuviera un sólido irregular, qué método utilizaría para calcular el volumen?
- e. Realice una presentación donde explique la solución al problema dado.

Para la entrega de esta evidencia tenga en cuenta que la presentación debe tener:

- Introducción.
- Problema planteado.
- La información recolectada de fórmulas y figuras.
- El algoritmo diseñado (incluyendo el proceso).



- Conclusiones.

Lineamientos generales para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** algoritmo para el cálculo de áreas y volúmenes.
- **Formato:** PDF.
- Para hacer el envío del producto remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Algoritmo para el cálculo de áreas y volúmenes. GA2-240201528-AA4-EV01.**

3.3. Actividades de la competencia 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 (240202501)

Las actividades de aprendizaje que se presentan, buscan el desarrollo de la competencia para reconocer la idea general y detalles específicos en interacciones orales de la vida cotidiana articuladas con claridad y una velocidad promedio; igualmente, reconocer la idea general y detalles específicos en textos escritos de la vida cotidiana articulados con claridad.

3.3.1. Actividad de aprendizaje GA2-240202501-AA1 - Identificar situaciones cotidianas y futuras a través de una interacción social oral y escrita.

El aprendizaje de una segunda lengua se facilita cuando se comienza a estudiar desde temas conocidos, como son las situaciones de la cotidianidad, ya sea abordándolas desde el momento actual. Para comenzar a interactuar tanto de forma oral como escrita acerca de las actividades de la vida diaria, se requiere comprender información personal y familiar haciendo uso de la estructura, el vocabulario y contextos requeridos.

Es importante el 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 “**English Level 1 - MCER A1.1**”.

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

- **Evidencia GA2-240202501-AA1-EV01. Cuestionario.**

Presenta un cuestionario (evaluación en línea) para evaluar comprensión lectora y gramatical del nivel, el cual consta de quince preguntas (15) y un tiempo aproximado de 45 minutos.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** cuestionario con preguntas de acuerdo a los temas relacionados del primer nivel “**English Level 1 - MCER A1.1**”.
- Para responder el cuestionario (evaluación en línea), remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Cuestionario. GA2-240202501-AA1-EV01.**

- **Evidencia GA2-240202501-AA1-EV02. Video presentación.**

De acuerdo con la temática estudiada en el primer nivel escoja un miembro de su familia o un amigo para presentarlo por medio de un corto video en inglés activando su cámara web, con el fin de identificar de forma oral las características personales sobre edad, nacionalidad, lugar de residencia, hobbies y alguna información relevante sobre las actividades cotidianas que realiza.

Para la elaboración del vídeo con la cámara web, tenga en cuenta el desarrollo de un guion o estructura a través de una herramienta como PowerPoint, Emaze, Prezi en la que se dispongan algunas diapositivas con imágenes y textos para dar cuenta de la presentación del personaje.



Diapositivas: durante el desarrollo de la presentación oral es ideal que presente entre tres (3) y cinco (5) diapositivas, donde se incluyan los siguientes elementos:

- Diapositiva de portada (datos básicos del aprendiz, nombre del curso, instructor y nombre de la actividad).
- Diapositivas de datos del personaje seleccionado (nombre completo, edad, fecha de cumpleaños, ocupación, actividades de tiempo libre), acompañado de imágenes, frases, textos cortos y elementos gráficos que le permitan hablar durante la presentación.

Estructura del vídeo con cámara web: cuando grabe el video, tenga en cuenta que las fotos, imágenes y textos que use en las diapositivas deben ser un apoyo visual para denotar buena pronunciación y su aprendizaje inicial sobre las temáticas del primer nivel.

Para la realización de la emisión del vídeo deberá encender su cámara web, mostrar la pantalla con las diapositivas creadas. La recomendación es utilizar alguna herramienta digital que permite grabar el vídeo y pantalla como: Screencast-o-Matic, Loom, Camtasia, recordscreen.io, scrnrcrd.com e incluso existen aplicaciones como X Recorder para que pueda realizarlo desde su teléfono móvil. Lo importante es mostrar las diapositivas, su cámara web e ir realizando su presentación de forma oral.

Una vez finalizado el vídeo debe cargarlo a YouTube o Vimeo, con su cuenta de correo personal o institucional; compruebe que no tenga restricciones de visualización para que pueda compartir el enlace de visualización.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** documento con los datos del aprendiz y enlace del video.
- **Formato:** Word o PDF con la URL del vídeo.
- **Extensión:** de 2 a 5 minutos.
- Para hacer el envío del documento remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Video presentación. GA2-240202501-AA1-EV02.**



- **Evidencia GA2-240202501-AA1-EV03. Folleto.**

A partir de los datos, conceptos, e investigación obtenida de su programa de formación deberá realizar un folleto en inglés con la información y características de su programa de formación.

Para realizar el folleto puede utilizar alguna herramienta digital como Canva, Crello, Word, PowerPoint o cualquier otra que conozca y le permita trabajar de forma creativa.

Estructura: datos personales del aprendiz, mensaje inicial, información básica del programa, expectativas e intereses que se vinculen a su interés particular por estudiar el programa de formación.

Describa de manera sencilla y clara utilizando frases, vocabulario e imágenes relacionadas con temas de interés y características de su programa de formación.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** folleto. Haga uso de las normas gramaticales y redacción utilizando el idioma inglés, además, aplique las normas APA para las referencias y citación de información obtenida de diferentes recursos digitales.
- **Extensión:** folleto tríptico entre 70 y 150 palabras.
- **Formato:** el folleto deberá exportarlo a PDF.
- Para hacer el envío del documento remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Folleto. GA2-240202501-AA1-EV03.**



4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de aprendizaje	Criterios de evaluación	Técnicas e instrumentos de evaluación
Evidencia de conocimiento: Mapa de categorías. Procesos del sector eléctrico y verificación de conformidad. GA2-280101182-AA1-EV01.	• Identifica la normatividad eléctrica vigente en Colombia y su aplicación acorde al sector o proceso. • Clasifica las instalaciones eléctricas de acuerdo con sus características y procesos. • Identifica los requerimientos generales de las instalaciones eléctricas de uso final según la normatividad vigente. • Identifica las instalaciones y las situaciones donde se debe cumplir la normatividad eléctrica según sea el proceso. • Asocia los riesgos eléctricos que se encuentran en la normatividad eléctrica de acuerdo con su entorno de trabajo. • Lista las exigencias del diseño, productos, construcción, operación y mantenimiento de la instalación eléctrica según la normatividad vigente. • Identifica los procedimientos de instalación y conexión de acuerdo	Rúbrica: IE-GA2-280101182-AA1-EV01



	con la normatividad y requerimientos de seguridad. • Comprende la importancia de la aplicación de la declaración de cumplimiento y los certificados de producto en instalaciones eléctricas según la normativa. • Identifica las especificaciones técnicas de los materiales eléctricos de acuerdo con la normatividad eléctrica. • Selecciona los documentos de conformidad, vigilancia, dictámenes de inspección según el proceso a inspeccionar.	
Evidencia de desempeño: Cuadro comparativo. Sistemas de puesta a tierra. GA2-280101182-AA2-EV01.	• Apropia el diagrama de conexión del sistema de puesta a tierra según la aplicación. • Reconoce los recursos requeridos para instalar un sistema de puesta a tierra residencial de acuerdo con el diseño. • Establece los equipos, materiales y herramientas acordes con la construcción del sistema de puesta a tierra y los requisitos normativos de seguridad y salud en el trabajo.	Lista de chequeo: IE-GA2-280101182-AA2-EV01



Evidencia de desempeño y producto: Informe. Memorias de cálculo de instalaciones de uso final. GA2-280101182-AA3-EV01.	• Comprende la importancia de las memorias de cálculo acorde a la normatividad vigente. • Realiza memorias de cálculo de una instalación eléctrica de uso final acorde a normatividad eléctrica vigente.	Lista de chequeo: IE-GA2-280101182-AA3-EV01
Evidencia de desempeño: Plano eléctrico. Instalaciones de uso final. GA2-280101182-AA4-EV01.	• Interpreta los planos eléctricos de acuerdo con el diseño establecido. • Identifica el rotulado de conductores, la escala y la simbología eléctrica acorde con el diseño y la normativa vigente. • Elabora planos eléctricos de instalaciones de uso final de la energía eléctrica según la solicitud del cliente.	Lista de chequeo: IE-GA2-280101182-AA4-EV01
Evidencia de desempeño y producto: Elaboración de cuadros de cargas y planos de instalación. GA2-280101182-AA5-EV01.	• Identifica herramientas, equipos eléctricos y de protección, acorde al tipo de proyecto y normativa. • Identifica conductores, tableros, tubería y accesorios de acuerdo con el diseño establecido y normativa vigente. • Identifica las características de tuberías, cajas y accesorios utilizados en las instalaciones eléctricas de acuerdo con la normativa vigente.	Lista de chequeo: IE-GA2-280101182-AA5-EV01



	• Identifica la forma de conectar los elementos eléctricos de salida de acuerdo con el procedimiento técnico. • Comprende las características de conductores eléctricos según técnicas utilizadas para trabajos eléctricos. • Identifica el funcionamiento del tablero de protecciones eléctricas y su distribución de acuerdo con la normatividad vigente. • Identifica los peligros y riesgos presentes en la actividad a desarrollar de acuerdo con Sistema Seguridad Trabajo. • Comprueba la instalación final del sistema de puesta a tierra según la normativa vigente. • Elabora presupuestos de sistemas de puesta a tierra acorde a configuraciones y procesos a utilizar.	
Evidencia de desempeño y producto: Elaboración de cuadros de iluminación y planos fotométricos. GA2-280101182-AA6-EV01.	• Identifica el funcionamiento de receptáculos, luminarias y protecciones eléctricas acorde a la normativa vigente. • Comprende la diferencia de circuitos eléctricos de iluminación	Lista de chequeo: IE-GA2-280101182-AA6-EV01



	exterior e interior de acuerdo con la normativa vigente.	
Evidencia de desempeño y producto: Elaboración de dictámenes de inspección RETIE y RETILAP. GA2-280101182-AA7-EV01.	• Verifica el funcionamiento de los parámetros eléctricos en la instalación de uso final de acuerdo con la normatividad vigente. • Inspecciona la instalación eléctrica de acuerdo con procedimientos técnicos. • Verifica parámetros de producto, diseño y técnicas de instalación de acuerdo con normativa. • Mide los niveles de iluminación de acuerdo con procedimiento técnico. • Verifica el funcionamiento e instalación del sistema de puesta a tierra. • Comprueba que las protecciones eléctricas estén acorde al calibre eléctrico y sistemas a proteger. • Diligencia el dictamen de inspección de la instalación de uso final de la energía eléctrica de acuerdo con la normativa vigente. • Define el plan de mantenimiento al sistema de puesta a tierra según las necesidades de la aplicación. • Documenta informe de la instalación eléctrica residencial de acuerdo con normativa vigente.	Lista de chequeo: IE-GA2-280101182-AA7-EV01



Evidencia de conocimiento: Cuestionario procedimientos aritméticos. GA2-240201528-AA1-EV01.	• Aplica procedimientos aritméticos y algebraicos según el problema planteado. • Plantea ecuaciones o sistemas de ecuaciones de acuerdo con la relación entre las variables. • Presenta la relación entre dos cantidades o variables según los fundamentos matemáticos.	Cuestionario: IE-GA2-240201528-AA1-EV01
Evidencia de desempeño: Planteamiento de ecuación. GA2-240201528-AA2-EV01.	• Resuelve ecuaciones o sistemas de ecuaciones de acuerdo con principios matemáticos. • Presenta solución a problemas mediante figuras geométricas. • Define el problema a resolver de acuerdo con las necesidades de su entorno.	Lista de chequeo: IE-GA2-240201528-AA2-EV01
Evidencia de producto: Video sustentación. GA2-240201528-AA3-EV01.	• Representa conjunto de datos de acuerdo con la variable estadística. • Realiza conversiones según las equivalencias entre sistemas de medida. • Define el problema a resolver de acuerdo con las necesidades de su entorno.	Lista de chequeo: IE-GA2-240201528-AA3-EV01
Evidencia de desempeño: Algoritmo para el cálculo de áreas y volúmenes.	• Selecciona las herramientas computacionales para la verificación de los resultados de	Lista de chequeo: IE-GA2-240201528-AA4-EV01



GA2-240201528-AA4-EV01.	acuerdo con los requerimientos matemáticos. • Elabora una propuesta de solución alternativa a partir de los procedimientos matemáticos inicialmente planteados. • Calcula perímetros, áreas y volúmenes de acuerdo con los elementos de la figura geométrica.	
Evidencia de conocimiento: Cuestionario. GA2-240202501-AA1-EV01.	Reconoce la idea general y detalles específicos en interacciones orales de la vida cotidiana articuladas con claridad y una velocidad promedio.	Cuestionario: IE-GA2-240202501-AA1-EV01
Evidencia de desempeño: Video presentación. GA2-240202501-AA1-EV02.	Reconoce la idea general y detalles específicos en interacciones orales de la vida cotidiana articuladas con claridad y una velocidad promedio.	Lista de chequeo: IE-GA2-240202501-AA1-EV02
Evidencia de producto: Folleto. GA2-240202501-AA1-EV03.	Reconoce la idea general y detalles específicos en textos escritos de la vida cotidiana articulados con claridad.	Lista de chequeo: IE-GA2-240202501-AA1-EV03

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Algoritmo: un algoritmo es una secuencia lógica y finita de pasos que permite solucionar un problema o cumplir con un objetivo.

ANH: acrónimo que es utilizado para denotar: Agencia Nacional de Hidrocarburos.

Aritmética: la aritmética se encarga de realizar con números y simbología en conjunto con las operaciones antes mencionadas, el desarrollo de propiedades y habilidades, las cuales pueden ser



usadas en la vida cotidiana y materias de estudio que impliquen a la matemática como base fundamental de aprendizaje (Adrián, 2020).

Cajas eléctricas: cerramiento que alberga las conexiones eléctricas para protegerlas de la intemperie y evitar que las personas sufran descargas eléctricas accidentales.

Carga nominal: carga asignada a un equipo o sistema eléctrico por el diseñador, para definir su funcionamiento bajo unas condiciones específicas.

Carga: potencia eléctrica requerida para el funcionamiento de uno o varios equipos eléctricos o la potencia que transporta un circuito.

Conduletas: parte independiente de un sistema de conductos o tuberías que permite acceder, a través de tapa o tapas removibles, al interior del sistema, en el punto de unión de dos o más secciones del sistema o en un terminal de este.

CRA: acrónimo que es utilizado para denotar: Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Demanda eléctrica: es la cantidad de electricidad que se consume en un momento dado. Esta cantidad puede variar a lo largo del día en respuesta a una serie de factores, incluidos el tiempo y los factores ambientales.

Diagrama eléctrico: representación gráfica de un circuito eléctrico.

DNP: acrónimo que es utilizado para denotar: Departamento Nacional de Planeación.

Flujo luminoso: cantidad de luz emitida por una fuente luminosa en todas las direcciones por unidad de tiempo. Su unidad es el lumen (lm).

Generador eléctrico: máquina que convierte energía mecánica en energía eléctrica.

IDEAM: acrónimo que es utilizado para denotar: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

Main idea (Idea principal): estrategia de lectura que busca identificar la idea principal de un texto. A diferencia de “*Topic*”, esta estrategia pretende ampliar la comprensión encontrando qué es lo que se dice del tema (*Topic*). Ej.: “*The robots can help in, medicine*”.



Main idea (Idea principal): estrategia de lectura que busca identificar la idea principal de un texto. A diferencia de “*Topic*”, esta estrategia pretende ampliar la comprensión encontrando qué es lo que se dice del tema (*Topic*). Ej.: “*The robots can help in, medicine*”.

Metacrilato: este termoplástico rígido se caracteriza por su gran transparencia, ligereza y resistencia a la intemperie. Visualmente, es parecido al vidrio, aunque es un material mucho más ligero y aguanta unas diez veces más los golpes.

Motor eléctrico: es una máquina eléctrica que convierte la energía eléctrica en energía mecánica

NACE: *Statistical classification of economic activities in the European Community* (Nomenclatura estadística de actividades económicas de la Comunidad Europea).

Números cardinales: son los números como los conocemos para contar (*one, two, three, etc.*).

Números ordinales: son los números que se usan para indicar un orden, ejem.: primero (*first, second, third, etc.*).

ONAC: Organismo Nacional de Acreditación de Colombia.

PARATEC: acrónimo que es utilizado para denotar: Página web propiedad de XM con la información de Parámetros Técnicos del Sistema Interconectado Nacional.

PNUD: acrónimo que es utilizado para denotar: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Preposiciones de lugar: palabras invariables (sin género ni número) que se usan para indicar o introducir el lugar de una acción o situación. Por ejemplo: “*In the room*”, “*next to the shop*”.

Preposiciones de tiempo: palabras invariables (sin género ni número) que se usan para indicar o introducir el momento de una acción. En inglés, por ejemplo, las más comunes son “*in*”, “*on*” y “*at*”.

Presente Continuo: tiempo verbal que se usa para indicar acciones momentáneas que suceden al momento de hablar. Su construcción requiere el uso de un verbo auxiliar “*to be*” y un segundo verbo (llamado verbo principal) con terminación en “*-ing*”. Por ejemplo: *I am working at SENA now*.

Presente simple (Presente Simple): tiempo verbal que se usa para indicar acciones o situaciones que suceden en el presente. Pueden ser estados permanentes o cambiantes, por ejemplo: *I am Susana. I work as a doctor*.



Pronombres personales: son las palabras que se usan para indicar la persona o ente que ejecuta una acción. Siempre los pronombres personales estarán seguidos de un verbo (la acción). En inglés son comunes las contracciones entre los pronombres y algunos verbos, así: “*I’m*” (contracción de *I am*), “*She’s*” (contracción de *she is*), etc.

Proporción: es la relación de igualdad entre dos razones matemáticas, o la comparación entre dos razones matemáticas.

Razón: es una razón binaria entre magnitudes, se expresa como a es a b, o a: b, numéricamente una razón se puede expresar como una fracción o un decimal

RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

RETILAP: Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público.

Role play: juego de roles es una actividad que simula una situación con dos o más personajes representados por los aprendices. Cada uno recibirá las indicaciones de lo que pasa y los aprendices deberán desarrollar la situación actuando.

Scanning: estrategia de lectura para encontrar información específica. Al igual que “skimming” no es exhaustiva, sino que focaliza la información necesaria.

Skimming: estrategia de lectura que consiste en hacer una lectura rápida para determinar el tipo de texto.

SPT: Sistema de Puesta a Tierra.

Superservicios: acrónimo que es utilizado para denotar: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Tableros de distribución: conjunto de equipos de protección, barrajes y cableado que recibe las acometidas parciales y del cual se derivan los circuitos ramales.

TELURÓMETRO: equipo de medida usado para medir resistencias de puesta a tierra y resistividad de terrenos.

TGI: Acrónimo que es utilizado para denotar: Transportadora de Gas Internacional



Tierra eléctrica: para sistemas eléctricos es una expresión que generaliza todo lo referente a conexiones con tierra. En temas eléctricos se asocia a suelo, terreno, tierra, masa, chasis, carcasa, armazón, estructura o tubería de agua.

UPME: acrónimo que es utilizado para denotar: Unidad de Planeación Minero-Energética.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Adrián, Y. (2020). Definición de Aritmética. <https://conceptodefinicion.de/aritmetica/>

Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH (2018). La cadena del sector hidrocarburos.

<https://www.anh.gov.co/es/>

Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH (2021). Datos y Estadísticas.

<https://www.anh.gov.co/es/operaciones-y-regal%C3%ADas/datos-y-estadisticas/>

Andrade, A. M., Del Río, C. A., & Alvear, D. L. (2019). A study on time and motion to increase the efficiency of a shoe manufacturing company, Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado. Información Tecnológica, 30(3), 83–94. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000300083>

Arenas, F. C. (2020). Termodinámica técnica. Jorge Sarmiento Editor Universitas.

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria. (2021). Descubre qué es el hidrógeno verde: solución y desafío. BBVA.

<https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/descubre-que-es-el-hidrogeno-verde-solucion-y-desafio/>

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria. (2021). ¿Qué es la energía undimotriz? Descubre sus características.

BBVA. <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-la-energia-undimotriz-descubre-sus-caracteristicas/>

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria. (2021). Así funciona una central mareomotriz y genera energía. BBVA.

<http://www.bbva.com/es/sostenibilidad/asi-funciona-una-central-mareomotriz-y-genera-energia/>

Cámara de Comercio de Bogotá (2006). Cartilla ambiental para el subsector minería de carbón.

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/20492>



- Carmona Romera, G. (2017). Sistema operativo, búsqueda de información: Internet/Intranet y correo electrónico (I. Editorial (ed.); 1st ed.).
- Cengel, Y. A., & Boles, M. A. (2015). Termodinámica (Octava ed.). Mc Graw Hill.
- Colombia Aprende. (s. f.). Currículos exploratorios en TIC.
- CAR, C., & de Bogotá, C. D. C. (2013). Guía Metodológica para el cálculo de la huella de carbono corporativa a nivel sectorial <https://www.car.gov.co/uploads/files/5ade1b0319769.pdf>
- Del Barrio, M. Bravo, E. y Lana, F. (2015). Termodinámica básica: ejercicios. Politécnica de Catalunya.
- Delgadillo Prado, S. (2014). Termodinámica básica: 1er curso. Grupo Editorial Éxodo.
- Departamento Nacional de Planeación DNP (2019). Política de crecimiento verde. Documentos CONPES 3934 de 2018. Resumen Ejecutivo. Grupo de Comunicaciones y Relaciones Públicas DNP. p. 8. <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/conpes/econ%C3%B3micos/3934.pdf>
- Enérgya VM. (2018). ¿Qué energía renovable es más eficiente?
- Española, R. A., & Madrid, E. (1970). Diccionario de la lengua española (Vol. 19). Espasa-Calpe.
- Estudio de Funciones: Función. (s. f.). Estudio de Funciones.
- Figarola, I. (s.f). Cómo se pronuncia TH en inglés <https://www.abaenglish.com/es/fonetica-inglesa/th/>
- Fiscalab. (n.d.). Termodinámica. Fiscalab. <https://www.fiscalab.com/tema/termodinamica-fisica>
- Fresno Chávez, C. (2018). ¿Cómo funciona Internet? El Cid Editor. ProQuest Elibro.
- Fundación Empresa Nacional de Electricidad Sociedad Anónima. (2013). Central hidroeléctrica.
- Fundación Endesa. (2022). ¿Qué es una central hidroeléctrica? <https://www.fundacionendesa.org/es/centrales-renovables/a201908-central-hidroelectrica>
- Gallardo Y. (2020). Word para principiantes. [Video]. YouTube. <https://youtu.be/-4ooZlyprmc>
- Gaskin, S. (2014). GO! Microsoft Word 2013 (1st ed.). Pearson Educación.
- Gómez de Silva Garza, A., & Ania Briseño, I. de J. (2008). Software. Cengage Learning. <https://link.gale.com/apps/doc/CX3004400004/GVRL?u=sena&sid=GVRL&xid=d8990326>
- Gómez-Acebo, T. (2005). Termodinámica Notas de Clase. Universidad de Navarra. <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/5185/4/Termodinamica-UnivNavarra.pdf>



Grupo Bancolombia. (2018). 10 herramientas de trabajo colaborativo para tu empresa.

<https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/negocios/actualizate/tendencias/herramientas-trabajo-colaborativo>

Ibarra Sixto, J. I. (2013). Manual sistema operativo, búsqueda de la información: Internet/intranet y correo electrónico (S. L. Editorial CEP (ed.)). Editorial CEP, S.L. L.

Iberdrola. (s.f.). El hidrógeno verde: una alternativa para reducir las emisiones y cuidar nuestro planeta.

<https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/hidrogeno-verde>

Ibiza, D. (2019). Tutorial Trellos: Guía de uso con ejemplos reales prácticos. [Video]. YouTube.

https://youtu.be/_UB44coH3SM

IDEAM, PNUD. (2015). Cartilla Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de Colombia.

Tercera comunicación Nacional de Cambio Climático de Colombia. de

http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023421/cartilla_INGEI.pdf

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC. (1998). Norma Técnica Colombiana NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano. Base de datos biblioteca SENA.

International Institute for Sustainable Development (2021). EIA: 7 pasos.

<https://www.iisd.org/learning/eia/es/eia-7-steps/>

International Renewable Energy Agency. (s.f.). Solar energy. IRENA. <https://www.irena.org/solar>

Jaramillo Salgado, O. A. (2008). Notas del curso termodinámica para ingeniería. Universidad Nacional

Autónoma de México. <https://www.ier.unam.mx/~ojs/pub/Termodinamica/Termo.pdf>

Jiménez Bernal, J. A. y Gutiérrez Torres, C. (2015). Termodinámica. Grupo Editorial Patria.

Ladrón, de Guevara, M. (2018). Sistema operativo, búsqueda de la información: internet/intranet y correo electrónico UF0319 (2a. ed.), Editorial Tutor Formación. ProQuest E-libro.

Ley 142 de 1994. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Julio 11 de 1994. DO. No. 41.433.

Ley 143 de 1994. Por la cual se establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional, se conceden unas



autorizaciones y se dictan otras disposiciones en materia energética. Julio 12 de 1994. DO. No. 41.434.

Martín Domingo, A. (2015). Apuntes de los temas de Termodinámica. Universidad Politécnica de Madrid. http://oa.upm.es/38735/1/amd-apuntes-termodinamica-v3_0.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2020). Listado de Impactos Ambientales Específicos en el Marco del Licenciamiento Ambiental. <https://www.andi.com.co/Uploads/listado-de-impactos-ambientales-espec%C3%ADficos-en-el-marco-del-licenciamiento-ambiental.pdf>

Ministerio de Minas y Energía (2018). Boletín estadístico de Minas y Energía 2018. https://www1.upme.gov.co/PromocionSector/SeccionesInteres/Documents/Boletines/Boletin_Estadistico_2018.pdf

Naranjo González, M. R. (2010). Cuaderno del alumno: ofimática avanzada para formación continua. Formación para el empleo. Editorial CEP, S.L.

PARATEC (2021). Parámetros Técnicos del SIN. XM. <http://paratec.xm.com.co/paratec/SitePages/default.aspx>

ProColombia. (2021). Hidrógeno verde, una alternativa para el futuro de la energía en Colombia. <https://investincolombia.com.co/es/articulos-y-herramientas/articulos/hidrogeno-verde-una-alternativa-para-el-futuro-de-la-energia-en-colombia>

Proporcionalidad. (s. f.). Proporcionalidad. http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/EDAD_1eso_proporcionalidad/index_1quincena6.htm

Spiegato (s.f.). ¿Qué es la demanda de electricidad? Spiegato. <https://spiegato.com/es/que-es-la-demanda-de-electricidad>

Resolución 156 de 2011. [Comisión de Regulación de Energía y Gas]. Por la cual se establece el Reglamento de Comercialización del servicio público de energía eléctrica, como parte del Reglamento de Operación. Noviembre 17 de 2011.

Resolución Número 181331 de 2009 y anexo. [Ministerio de Minas y Energía de Colombia]. Por la cual se expide el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP y se dictan otras disposiciones. Agosto 6 de 2009.



Resolución Número 90708 de 2013 y anexos. [Ministerio de Minas y Energía de Colombia]. Por la cual se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE, que fija las condiciones técnicas que garanticen la seguridad en los procesos de Generación, Transmisión, Transformación, Distribución y Utilización de la energía eléctrica en la República de Colombia y se dictan otras disposiciones. Agosto 30 de 2013.

Schallenberg Rodríguez, J. C., Piernavieja Izquierdo, G., Hernández Rodríguez, C., Unamunzaga Falcón, P., García Déniz, R., Díaz Torres, M., Cabrera Pérez, D., Martel Rodríguez, G., Pardilla Fariña, J., y Subiela Ortin, V. (2008). Energías renovables y eficiencia energética (Primera ed.). Instituto Tecnológico de Canarias, S.A. <https://www.cienciacanaria.es/files/Libro-de-energias-renovables-y-eficiencia-energetica.pdf>

Sistema de Información Minero Colombiano (2021). Carbón-Producción. <https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/Paginas/carbon.aspx>

Sistema Internacional de Unidades, Superintendencia de Industria y Comercio. (s. f.). Sistema internacional de unidades. <https://www.sic.gov.co/sistema-internacional-de-unidades>

Sistematización. (s. f.). Definición MX. <https://definicion.mx/sistematizacion/>

Smink, V. (2021). Hidrógeno verde: 6 países que lideran la producción de una de las "energías del futuro" (y cuál es el único latinoamericano). BBC News. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-56531777>

Superintendencia de Servicios Públicos. (2015). Superservicios para todos. Imprenta Nacional de Colombia. https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/2022-01/superservicios_para_todos.pdf

Systems, V. (2013). Inglés: grado superior. McGraw-Hill.

The Intergovernmental Panel on Climate Change. (2011). Fuentes de energía renovables y mitigación del cambio climático. IPCC. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srren_report_es-1.pdf

Unidad de Planeación Minero-Energética, Pontificia Universidad Javeriana, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2015). Capítulo 1 Hidroenergía. En Atlas



Potencial Hidroenergético de Colombia (pp. 25-36). UPME.

https://www1.upme.gov.co/Energia_electrica/Atlas/Atlas_p25-36.pdf

Unidad de Planeación Minero-Energética UPME. (2004). “Una visión del Mercado Eléctrico Colombiano”.

Unidad de Planeación Minero-Energética UPME. (2019). Primer balance de energía útil para Colombia.

Recuperado el 10 de agosto de 2021.

Valentín López, G.M. (2015). Ofimática. Editorial CEP, S. L.

XM (2020). Reporte Integral de Sostenibilidad, Operación y Mercado 2020. XM.

<https://informeannual.xm.com.co/2020/informe/pages/home.html>

VIDEOGRAFÍA

Cuadros, I. (2013). Cálculos estadísticos básicos con Excel. [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=XDUndiON7fk>

Iván Iturbe. (2020). Cálculo de Área, Perímetro y Volumen en Excel. [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=XJNdP-kxgUE>

Tecnoe. (2020). Áreas de figuras geométricas en Excel. [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=oKf63nxNJ7E>

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Marlon Augusto Villamizar Morales	Experto Técnico	Global Green Growth Institute (GGGI)	Agosto 2021
Autor (es)	Carlos Javier González Cuevas	Experto Técnico	Distrito Capital. Centro Electricidad Electrónica y Telecomunicaciones	Agosto 2021
Autor (es)	Jaime Peñaloza Trespalacios	Experto Técnico	Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA	Agosto 2021



Autor (es)	Ana Catalina Córdoba Sus	Diseñadora Instruccional – Revisora Metodológica y Pedagógica	Regional Distrito Capital – Centro para la Industria de la Comunicación Gráfica.	Diciembre 2021
Autor (es)	Rafael Neftalí Lizcano Reyes	Asesor pedagógico	Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura.	Diciembre 2021
Autor (es)	Jhon Jairo Rodríguez Pérez	Corrector de estilo	Regional Distrito Capital – Centro de Diseño y Metrología	Abril 2022

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

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)	Humberto Arias Díaz	Diseñador Instruccional	Regional Tolima – Centro de Comercio y Servicios	Junio 2023	Revisión y actualización.