PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:** Construcción de vías

- **Código del Programa de Formación:** 861100

- **Nombre del Proyecto:** Construcción y rehabilitación de la estructura de vía con pavimento según requerimientos del sector

- **Fase del Proyecto:** Fase I búsqueda y análisis de información

- **Actividad de Proyecto:** Caracterizar los procesos constructivos según información técnica del proyecto de infraestructura.

- **Competencia:**
  Clave:

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

- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:**

650049-Identificar situaciones problemáticas asociadas a sus necesidades de contexto, aplicando procedimientos matemáticos.
650047-Plantear problemas matemáticos a partir de situaciones generadas en el contexto social y productivo.
650048-Solucionar problemas del entorno productivo y social, aplicando principios matemáticos.
650050-Verificar los resultados de los procedimientos matemáticos conforme con los requerimientos de los diferentes contextos.

- Duración de la Guía: 48 horas

2. PRESENTACIÓN

Las matemáticas son una herramienta fundamental en el desarrollo de proyectos de construcción de vías, ya que permiten planificar, diseñar y ejecutar obras con precisión, seguridad y eficiencia. En este campo, el razonamiento cuantitativo es esencial para interpretar planos, calcular cantidades de obra, estimar materiales y garantizar la calidad de los procesos constructivos.

Durante la ejecución de una vía, intervienen múltiples situaciones que requieren el uso de conceptos matemáticos, como el cálculo de áreas para pavimentación, volúmenes de excavación y relleno, pendientes, proporciones en mezclas y análisis de datos de producción y seguridad en obra.

El desarrollo de habilidades matemáticas le permitirá fortalecer su capacidad de análisis, mejorar la toma de decisiones y optimizar los recursos en los proyectos viales, contribuyendo así a la construcción de infraestructuras seguras y sostenibles.

La presente guía de aprendizaje le brindará herramientas prácticas para aplicar el razonamiento cuantitativo en situaciones reales del contexto de la construcción de vías.

¡Ánimo y mucho éxito en su proceso de formación!

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1. Actividad de Reflexión inicial:

Las actividades de reflexión tienen como propósito que usted reconozca la importancia de las matemáticas en su vida cotidiana y, especialmente, en su formación como aprendiz del área de construcción de vías.

En este sector, cada proceso constructivo —como la nivelación del terreno, el diseño de pendientes, el cálculo de materiales o la delimitación de áreas de trabajo— requiere del uso del razonamiento matemático para garantizar resultados precisos y seguros.

A continuación, lo invitamos a reflexionar sobre cómo las matemáticas están presentes en su entorno y cómo serán una herramienta clave en su desempeño dentro de proyectos de infraestructura vial.

En equipos de trabajo máximo 3 aprendices

1. Escribir 3 ejemplos en que utilices tus conocimientos matemáticos.

2. Escribe 3 ejemplos en los que consideres puedes utilizar tus conocimientos matemáticos, en tú programa de formación.

3. Escribe porque consideras que las matemáticas son importantes en tú programa de formación.

Nota: esta actividad tiene como finalidad motivarlo en su proceso con relación al conocimiento matemático planteado para esta guía de aprendizaje. Por tal razón, no es calificable, pero es importante que socialice sus respuestas con el instructor y compañeros.

3.2. Actividad de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje

La construcción de vías exige que el aprendiz cuente con bases sólidas en matemáticas, ya que estas permiten comprender y resolver situaciones reales relacionadas con el cálculo de distancias, áreas, volúmenes, proporciones y análisis de datos en obra.

Esta actividad tiene como propósito identificar los conocimientos previos que usted posee en relación con estos conceptos, los cuales serán fundamentales para el desarrollo de las actividades propuestas en esta guía.

El reconocimiento de estos saberes permitirá fortalecer su proceso de aprendizaje y facilitar la apropiación de nuevos conocimientos aplicados al contexto vial

- **Descripción de la actividad:** sondeo de conocimientos previos (no calificable).
- **Ambiente requerido**: ambiente asignado.
- **Estrategias o técnicas didácticas activas**: sondeo en línea interactivo o físico.
- **Materiales de formación**: no se requieren materiales.
- **Material de apoyo:** no se requieren materiales.
- **Duración de la actividad**: 60 minutos.
- Para realizar el sondeo, ingrese al enlace o desarrolle el cuestionario compartido aportado por la instructora: **Sondeo de conocimientos previos.**

3.3. Actividades de apropiación

Para el desarrollo de competencias en el área de construcción de vías, es fundamental aplicar los conceptos matemáticos en situaciones reales del entorno productivo.

A través de las siguientes actividades, usted fortalecerá su capacidad para analizar, interpretar y resolver problemas relacionados con procesos constructivos como el cálculo de materiales, la medición de superficies, la estimación de volúmenes y el análisis de información en obra.

Cada ejercicio está diseñado para simular condiciones reales de trabajo, permitiéndole desarrollar habilidades clave para su desempeño laboral, tales como la precisión en los cálculos, la toma de decisiones y la optimización de recursos.

3.3.1. Actividad de aprendizaje GA2-240201528-AA1. Desarrollar procedimientos matemáticos reconociendo los conjuntos numéricos, resolviendo ejercicios que involucren situaciones aplicadas a su contexto formativo.

Descripción de las actividades:

> ***3.3.1.1.*** *En la construcción de vías, es común enfrentarse a cálculos que requieren la aplicación correcta de operaciones matemáticas combinadas. Por ejemplo, al estimar costos, cantidades de materiales o tiempos de ejecución, es necesario aplicar la jerarquía de operaciones para obtener resultados precisos.*
> *Esta actividad le permitirá desarrollar habilidades en el manejo de operaciones básicas dentro de contextos reales de obra, fortaleciendo su capacidad para resolver situaciones propias del sector vial.*

Ambiente requerido:

Estrategias o técnicas didácticas activas: Aprendizaje basado en solución de problemas.

Material de formación: Guía de aprendizaje-Jerarquía de operaciones

Material de apoyo: **Revisar material aquí:**

Evidencia GA2-240201528-AA1-EV01. a continuación, se describen las acciones y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje:

Realizar el taller sobre de aplicación sobre **Jerarquía de operaciones_AA1_Hoja de trabajo 1.** Este taller se debe realizar de manera individual.

Evidencia para entregar: AA1_Hoja de trabajo 1

o **Instrumento de evaluación:** lista de verificación.

o **Duración de la actividad:** 4 horas, esto incluye la orientación de la instructora, ejercitación de operaciones básicas y el desarrollo de la evidencia.

3.3.2. Actividad de aprendizaje GA2-240201528-AA2. Reconocer operaciones matemáticas y algoritmos aplicables en la solución de problemas de proporcionalidad

Descripción de las actividades:

> ***3.3.2.1****. La proporcionalidad, la regla de tres y los porcentajes son herramientas fundamentales en la construcción de vías, ya que permiten establecer relaciones entre cantidades, estimar rendimientos y controlar el avance de las obras.*
>
> *Estas herramientas se aplican en situaciones como la dosificación de materiales, la distribución del trabajo, el cálculo de tiempos y la evaluación del progreso de una obra vial.*

Ambiente requerido:

Estrategias o técnicas didácticas activas: Aprendizaje basado en solución de problemas.

Material de formación: Guía de aprendizaje-Regla del tres y porcentaje

Material de apoyo: Ver material Aquí:

Evidencia GA2-240201528-AA2-EV01. a continuación, se describen las acciones y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje:

Realizar actividad de aplicación sobre **Regla del tres y porcentaje_AA2_Hoja de trabajo 1.** Este taller se debe realizar en trabajo colaborativo (máximo 3 aprendices).

Evidencia para entregar: AA2_Hoja de trabajo 1

o **Instrumento de evaluación:** lista de verificación.

o **Duración de la actividad:** 4 horas, esto incluye la orientación de la instructora, Resolver ejercicios que involucren porcentajes, proporciones y regla de tres aplicadas a la evaluación de riesgos en comunidades y el desarrollo de la evidencia.

> ***3.3.2.2****. El conocimiento de la geometría es esencial en la construcción de vías, ya que permite comprender y analizar las formas y dimensiones de los espacios donde se desarrollan las obras.*
>
> *A través del cálculo de áreas y perímetros, es posible determinar superficies de pavimentación, delimitar zonas de trabajo y planificar adecuadamente la ejecución de proyectos viales.*

Ambiente requerido:

Estrategias o técnicas didácticas activas: Aprendizaje basado en solución de problemas.

Material de formación: Guia de aprendizaje-Calculo de areas y perímetros

Material de apoyo: Areas y perímetros-figuras planas

Evidencia GA2-240201528-AA2-EV02. a continuación, se describen las acciones y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje:

Aplicación geométrica en el territorio; **Calculo de areas y perímetros AA2_Hoja de trabajo 2.** Esta actividad se debe realizar en trabajo colaborativo (máximo 3 aprendice).

Evidencia para entregar: AA2_Hoja de trabajo 2

o **Instrumento de evaluación:** lista de verificación.

o **Duración de la actividad:** 4 horas, esto incluye la orientación de la instructora, reconocimiento de áreas y perímetros de zonas afectadas utilizando figuras geométricas básicas y el desarrollo de la evidencia.

> ***3.3.2.3****. El cálculo de volúmenes es una de las habilidades más importantes en la construcción de vías, ya que permite estimar la cantidad de materiales necesarios para actividades como excavación, relleno, conformación de capas y construcción de estructuras de drenaje.*
>
> *El manejo adecuado de estos cálculos contribuye a la optimización de recursos y a la correcta ejecución de los procesos constructivos.*

Ambiente requerido:

Estrategias o técnicas didácticas activas: Aprendizaje basado en solución de problemas.

Material de formación: Guía de aprendizaje-Calculo de Volúmenes

Material de apoyo: Sólidos geométricos-volumen

Evidencia GA2-240201528-AA2-EV03. a continuación, se describen las acciones y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje:

Aplicación de la fórmula de volumen en solidos geométricos para estimar materiales requeridos en obras de mitigación **Calculo de Volúmenes AA2_Hoja de trabajo 3.** Esta actividad se debe realizar en trabajo colaborativo (máximo 3 aprendice).

o **Instrumento de evaluación:** lista de verificación.

Evidencia para entregar: AA2_Hoja de trabajo 3

o **Duración de la actividad:** 4 horas, esto incluye la orientación de la instructora, estimación de cantidades de materiales y el desarrollo de la evidencia.

3.3.3. *Actividad de aprendizaje GA2-240201528-AA3.* Describir la solución de problemas de su contexto productivo a partir del correcto uso de herramientas computacionales, las actividades que involucran el conocimiento estadístico permiten al aprendiz recoger, organizar, analizar e interpretar datos relacionados con fenómenos naturales, sociales o antrópicos que afectan la seguridad comunitaria.

Descripción de las actividades:

3.3.3.1. *En la construcción de vías, la recolección y análisis de datos es fundamental para el control de procesos, la evaluación del rendimiento y la toma de decisiones en obra.*

La estadística permite organizar, interpretar y analizar información relacionada con la producción, los tiempos de ejecución, los incidentes en obra y otros aspectos relevantes del proyecto.

El uso de estas herramientas facilita la mejora continua y el aseguramiento de la calidad en los proyectos viales.

Ambiente requerido:

Estrategias o técnicas didácticas activas: Aprendizaje basado en solución de problemas.

Material de formación: Guía de aprendizaje**-**Elementos de la estadística descriptiva.

Material de apoyo: **Estadística descriptiva**

Evidencia GA2-240201528-AA3-EV01. a continuación, se describen las acciones y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje:

Identificación y aplicación de los **Elementos de la estadística descriptiva AA3_Hoja de trabajo 1.** Esta actividad se debe realizar en trabajo colaborativo (máximo 3 aprendice).

Evidencia para entregar: AA3_Hoja de trabajo 1

o **Instrumento de evaluación:** lista de verificación.

o **Duración de la actividad:** 4 horas, esto incluye la orientación de la instructora sobre conceptos básicos de la estadística descriptiva en la toma de decisiones el desarrollo de la evidencia

3.3.3.2. *La distribución de frecuencias permite organizar y resumir datos de manera ordenada para facilitar su análisis e interpretación en el contexto de la construcción de vías. A través de ellas, es posible identificar patrones, comparar cantidades y reconocer comportamientos relacionados con variables propias de la obra, como el rendimiento de maquinaria, la frecuencia de fallas en el terreno, los tiempos de ejecución o los incidentes en obra.*

Esto resulta fundamental para evaluar el desarrollo del proyecto vial, optimizar recursos, mejorar la planificación y apoyar la toma de decisiones técnicas que garanticen la calidad, seguridad y eficiencia en la ejecución de la vía.

Ambiente requerido:

Estrategias o técnicas didácticas activas: Aprendizaje basado en solución de problemas.

Material de formación: **Tablas de frecuencia, ver aquí:**

Material de apoyo: Guía de aprendizaje-Elaboración de tablas de frecuencia

Evidencia GA2-240201528-AA3-EV02. a continuación, se describen las acciones y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje:

Elaboración de tablas de frecuencia AA3_Hoja de trabajo 2. Esta actividad se debe realizar en de manera individual.

Evidencia para entregar: AA3_Hoja de trabajo 2

o **Instrumento de evaluación:** lista de verificación.

o **Duración de la actividad:** 4 horas, esto incluye la orientación de la instructora, recopilación y tabulación de información el desarrollo de la evidencia.

> *3.3.3.3. El análisis estadístico favorece la toma de decisiones basadas en evidencia en el contexto de la construcción de vías, al permitir identificar medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y representar gráficamente datos relacionados con el desarrollo de la obra.*
>
> *A través de estas herramientas, es posible comprender patrones y comportamientos asociados a variables como tiempos de ejecución, rendimientos de trabajo, consumo de materiales o incidencias en el proyecto. Asimismo, el uso de software y hojas de cálculo fortalece las habilidades tecnológicas del aprendiz, facilitando el procesamiento, análisis e interpretación de la información para mejorar la planificación, el control y la calidad en los proyectos viales..*

Ambiente requerido:

Estrategias o técnicas didácticas activas: Aprendizaje basado en solución de problemas.

Material de apoyo: **Medidas de tendencia central, ver aquí:**

Tipos de gráficos estadísticos, ver aquí:

Material de formación: Guía de aprendizaje-Cálculo de medidas de tendencia central y representación de gráfica.

Evidencia GA2-240201528-AA3-EV03. a continuación, se describen las acciones y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje:

Interpretación y análisis de datos mediante el **Cálculo de medidas de tendencia central y representación de gráfica AA3_Hoja de trabajo 3.** Esta actividad se debe realizar en de manera individual.

- **Evidencia para entregar: AA3_Hoja de trabajo 3**

o **Instrumento de evaluación:** lista de verificación.

o **Duración de la actividad:** 4 horas, esto incluye la orientación de la instructora, sinterización y análisis de información para toma decisiones.

3.4. Actividades de transferencia de conocimiento

3.4.1. *Actividad de aprendizaje GA2-240201528-AA4.* Analizar el uso de modelos matemáticos para resolver problemas en contextos reales, interpretando las condiciones y los tipos de datos presentados en la información disponible. La siguiente actividad está orientada a fortalecer esta competencia mediante la aplicación práctica de estrategias de razonamiento cuantitativo.

Descripción de las actividades:

3.4.1.1. *La aplicación del razonamiento cuantitativo en la construcción de vías permite integrar los conocimientos adquiridos para resolver situaciones reales del entorno productivo.*

A través del desarrollo de un estudio de caso, usted tendrá la oportunidad de analizar una situación propia de un proyecto vial, aplicar herramientas matemáticas y proponer soluciones que contribuyan a la eficiencia, seguridad y calidad de la obra.

Ambiente requerido:

Estrategias o técnicas didácticas activas: Simulación-Estudio de caso.

Material de formación: AA4_Hoja de trabajo 1.

Material de apoyo: Razonamiento cuantitativo

Evidencia GA2-240201528-AA4-EV01. a continuación, se describen las acciones y la correspondiente evidencia que conforman la actividad de aprendizaje:

Aplicar los conocimientos de razonamiento cuantitativo para analizar las condiciones operativas en un proyecto de construcción de vías, tales como cantidades de obra, rendimientos de maquinaria, tiempos de ejecución y disponibilidad de materiales.

A partir de este análisis, se pueden realizar estimaciones precisas, optimizar el uso de recursos y verificar el cumplimiento de las actividades programadas, contribuyendo a una ejecución eficiente, controlada y de calidad en el desarrollo del proyecto vial. **Estudio de caso_AA4_Hoja de trabajo 1.** Esta actividad se debe realizar en trabajo colaborativo (máximo 3 aprendice).

- **Evidencia para entregar:** Informe estudio de caso

o **Instrumento de evaluación:** lista de verificación.

o **Duración de la actividad:** 8 horas, esto incluye la orientación de la instructora, mediante la recolección, representación, análisis de la información y el desarrollo de la evidencia.

4. Planteamiento de evidencias de aprendizaje para la evaluación en el proceso formativo.

Fase del proyecto	Actividad del proyecto formativo	Actividad de aprendizaje	Evidencia de aprendizaje	Criterios de evaluación	Técnicas e instrumentos de evaluación
Fase I Análisis	Caracterizar los procesos constructivos según información técnica del proyecto de infraestructura	Actividad de aprendizaje GA2-240201528-AA1. Desarrollar procedimientos matemáticos reconociendo los conjuntos numéricos, resolviendo ejercicios que involucren situaciones aplicadas a su contexto formativo.	Jerarquía de operaciones_AA1_Hoja de trabajo 1.	Define procedimientos matemáticos según la situación problemática.	Lista de verificación

		Actividad de aprendizaje GA2-240201528-AA2. Reconocer operaciones matemáticas y algoritmos aplicables en la solución de problemas de proporcionalidad.	Regla del tres y porcentaje_AA2_Guía 1 Cálculo de areas y perímetros AA2_Guía 2. Cálculo de Volúmenes AA2_Guía 3	Plantea ecuaciones de primer grado de acuerdo con los ejercicios planteados. Plantea reglas de tres de acuerdo a la relación entre las variables. Presenta solución a problemas mediante figuras geométricas. Resuelve ecuaciones de acuerdo con principios matemáticos. Calcula perímetros, áreas y volúmenes de acuerdo con los elementos de la figura geométrica. Realiza conversiones según las equivalencias entre sistemas de medida.	Lista de verificación

		Actividad de aprendizaje GA2-240201528-AA3. Describir la solución de problemas de su contexto productivo a partir del correcto uso de herramientas computacionales.	Elementos de la estadística descriptiva AA3_Hoja de trabajo 1. Elaboración de tablas de frecuencia AA3_Guía 2. Cálculo de medidas de tendencia central y representación de gráfica AA3_Guía 3.	Representa un conjunto de datos de acuerdo con la variable estadística.	Lista de verificación

		Actividad de aprendizaje GA2-240201528-AA4. Analizar el uso de modelos matemáticos para resolver problemas en contextos reales, interpretando las condiciones y los tipos de datos presentados en la información disponible.	Estudio de caso_AA4_Hoja de trabajo_Guía 1.	Define el problema a resolver de acuerdo con las necesidades de su entorno.	Lista de verificación

5.Glosario de términos

Algoritmo: conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema.

Aritmética: se encarga de realizar con números y simbología, en conjunto con las operaciones de adición (suma), sustracción (resta), multiplicación y división, 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).

Conjunción: conecta dos proposiciones que se deben unir para que se pueda obtener un resultado verdadero.

Contingencia: son aquellas fórmulas cuyo valor de verdad o falsedad depende de la valoración de los símbolos proposicionales que contiene. Las proposiciones dan un resultado negativo y positivo **Contradicción:** son aquellas fórmulas que son falsas para cualquier valoración de los símbolos proposicionales que contiene. Las proposiciones dan el resultado negativo

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**.**

6.Referentes bibliográficos

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

Cofré, A. y Tapia, L. (1995). Cómo desarrollar el razonamiento lógico y matemático. Editorial Universitaria. Colombia Aprende. (s. f.). Lección 1 ¿Qué s un algoritmo? Currículos exploratorios en TIC. http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/curriculos_ex/n1g10_fproy/ni

7.Control del documento

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**Carmen Elena Obando Perea**	**Instructor**		**Marzo de 2026**

7.Control de cambios (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					


SENA