



PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

FORMATO INFORME MENSUAL EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Pitalito Huila, diciembre de 2025

Señor

SERGIO ARMANDO JARAMILLO CLAROS

SUPERVISOR CONTRATO No. **7385839**

Coordinador Académico sede Yamboró

Formación Profesional Integral

Ciudad

Asunto: Informe mensual de ejecución contractual del mes diciembre del año 2025.

Referencia: No CO1.PCCNTR.7385839 del año 2025

Nestor Julian Castillo Parra, identificado con la cédula de ciudadanía No. 1.075.297.000 de Neiva, en mi calidad de Contratista del SENA, en Formación Profesional Integral, en cumplimiento del Contrato de Prestación de Servicios de la referencia, a continuación, presento el Informe de actividades realizadas en el mes objeto de cobro.

Valor y forma de Pago: Se fija como valor total del contrato la suma de CUARENTA Y OCHO MILLONES DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS PESOS MCTE. (\$48.294.866). Esta suma será pagada por el SENA al contratista de la siguiente manera: a) (1) Un pago por el mes de febrero de 2025, por valor de DOS MILLONES NOVECIENTOS TRECE MIL VEINTICUATRO PESOS MCTE (\$2.913.024), b) nueve (9) pagos mensuales por los meses de marzo a noviembre de 2025, por valor de CUATRO MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS ONCE PESOS MCTE (\$4.599.511) y c) un (1) pago por el mes de diciembre de 2025, por TRES MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS MCTE (\$3.986.243).



Plazo: Será hasta el 26 de diciembre de 2025.

OBJETO: Prestar servicios profesionales de carácter temporal, para impartir formación profesional integral en los programas de formación laboral, formación tecnológica y formación complementaria, en las modalidades presencial o virtual, en la especialidad de CONSTRUCCIÓN - ELECTRICIDAD FIC, en el Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Surcolombiano SENA Regional Huila y en los municipios de su cobertura.

Obligaciones Especificas:

No	Obligaciones	Acciones realizadas	Evidencias
1	Orientar la formación y acompañar de forma permanente a los aprendices en el desarrollo de las actividades establecidas en la guía de aprendizaje, de acuerdo con lo establecido en las guías, los procedimientos y el Sistema Integrado de Gestión y Autoevaluación "SIGA" del SENA el cual se encuentra documentado en la plataforma Compromiso, en los programas del área temática objeto del contrato según programación en SOFIA PLUS.	<p>Se cargo el programador (drive) de la presente vigencia con, ID grupo, competencia, resultado de aprendizaje, fecha de inicio, fecha de fin y ambiente de formación para cada dependencia y/o designación.</p> <p>Se cargo portafolio del instructor en el espacio designado por la coordinación académica en el siguiente programa de formación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnico en instalación de sistemas eléctricos residenciales y comerciales ID 3312662 Competencia: 	<p>Ver Anexo obligación 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Se cargo el programador (drive) de la presente vigencia con ID3312662, grupo, competencia, resultado, fecha de inicio, fecha de fin y ambiente de formación. •Se cargo portafolio del instructor en el espacio designado por la coordinación académica. •Se adjunta la asignación de horas para del mes de diciembre donde se cumplió con el objeto del contrato con las 112 horas asignadas y programados en SOFIA Plus para la ejecución de la FPI.



		<p>Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico RAP1: Comprender los principios y simbología eléctrica de acuerdo con la normatividad y estándares internacionales vigentes fecha de finalización: 01/12/2025 a 26/12/2025.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnico en instalación de sistemas eléctricos residenciales y comerciales ID 3312662 Competencia: Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales. RAP 3: Solucionar problemas del entorno productivo y social aplicando principios matemáticos. Fecha de finalización 01/12/2025 a 26/12/2025. 	<ul style="list-style-type: none"> •Se cumplió con las Guías de aprendizaje con la que se desarrolló la formación en el mes.
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



2	<p>Participar y apoyar los procesos de inducción a aprendices, programados por la coordinación de formación y la coordinación académica, aplicando y entregando los soportes para reconocimiento de aprendizajes previos y estilos de aprendizaje cuando sea requerido, acorde a los estipulado en las guías y procedimientos de la entidad.</p>	<p>Para este mes no fue requerida esta función</p>	<p>Para este mes no fue requerida esta función</p>
3	<p>Aplicar y hacer cumplir el reglamento del aprendizaje (acuerdo 007 de 2012 y/o acuerdo 009 de 2024), así como implementar cuando se requiera las estrategias establecidas en el Protocolo Ruta atención prevención deserción aprendices GFPI-PR-001.</p>	<p>Para este mes no fue requerida esta función</p>	<p>Para este mes no fue requerida esta función</p>
4	<p>Participar de las reuniones de equipo ejecutor programadas por la Coordinación Académica, y entregar los soportes derivados de las mismas: actas de inducción, control de entrega de materiales de formación, actas de seguimiento a la ejecución de la formación de las fichas asignadas, garantizando la emisión de todos los juicios evaluativos, trámite de</p>	<p>Para este mes no se ha realizado la reunión del EDC-Bioconstrucción.</p>	<p>Para este mes no se ha realizado la reunión del EDC-Bioconstrucción.</p>



	novedades y actas de cierre de etapa lectiva.		
5	Usar siempre los elementos de protección personal, higiene y seguridad en el trabajo, y la indumentaria adecuada para el normal ejercicio de las actividades de formación.	Se realizaron actividades de campo usando elementos de protección personal necesarios teniendo en cuenta el área y tipo de labor desarrollada.	<p>Ver Anexo obligación 5.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Evidencias fotográficas utilizando los EPP en los requerimientos.
6	Informar, novedades académicas y/o disciplinarias de los aprendices conforme al reglamento del aprendiz (acuerdo 007 de 2012 y/o acuerdo 009 de 2024), reportando al Coordinador Académico de manera oportuna.	Para este mes no fue requerida esta función.	Para este mes no fue requerida esta función.
7	Acompañar a los grupos de aprendices asignados en su programación, en actividades que se encuentren enmarcados en jornadas del equipo Bienestar al aprendiz.	Se acompañó a los aprendices en las actividades de bienestar al aprendiz programas durante el presente mes.	<p>Ver Anexo obligación 7.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Registro fotográfico de asistencia.
8	Hacer uso del correo institucional como canal oficial para toda comunicación con personal interno y externo de la entidad, usando siempre un lenguaje cordial y claro.	Se uso el correo institucional para enviar comunicaciones o atender la recibidas de parte de la entidad.	<p>Ver Anexo obligación 8.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Pantallazos con evidencia de uso correo institucional entre comunidad SENA.
9	Emitir juicio valorativo sobre el nivel de cumplimiento de los resultados de aprendizaje de las competencias de los programas asignados, aplicando los	Se gestionarán juicios de evaluación según los grupos programados y los tiempos estipulados en la planeación pedagógica, manejando plazos de 5	<p>Ver Anexo obligación 9.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Reportes de juicios de evaluación. •Pantallazos de portafolio del instructor drive.



	procedimientos y herramientas tecnológicas, en los tiempos definidos por la entidad, una vez ejecutado el resultado de aprendizaje correspondiente.	días entre la finalización y la emisión de los mismos.	• Archivo de planeación pedagógica y programación.
10	Dar cumplimiento a la normativa, cuando sea asignada formación complementaria o formación virtual, con lo establecido en la Guía Orientación para Ambientes virtuales de aprendizaje GFPI-G -014 y la Guía para la Ejecución de la formación complementaria presencial GFPI-G-043, vigentes en plataforma COMPROMISO.	Para este mes no fue requerida esta función.	Para este mes no fue requerida esta función.
11	Realizar cuando sea asignados seguimiento a etapa productiva, de acuerdo con lo establecido en la Guía Etapa Productiva Proceso Formativo GFPI-G-040 e implementar en el proceso el Formato Planeación, seguimiento y evaluación etapa productiva GFPI-F-023 vigentes en plataforma COMPROMISO.	Para este mes no fue requerida esta función.	Para este mes no fue requerida esta función.
12	Cuidar y salvaguardar los bienes que hagan parte	Para este mes no fue requerida esta función.	Para este mes no fue requerida esta función.



	<p>del patrimonio del SENA o de otras entidades puestos al servicio del centro de formación, de acuerdo con las guías y/o procedimientos institucionales, además estar atento frente a la necesidad de mantenimientos predictivos, preventivos y correctivos e informar oportunamente daños o eventualidades de los mismos.</p>		
13	<p>Mantener actualizado el Portafolio del Instructor en plataformas institucionales, haciendo uso de los formatos actualizados del sistema Integrado de gestión dispuestos en la plataforma COMPROMISO, pertenecientes a la guía de procesos formativos, presentado mínimo los siguientes soportes:</p> <p>a. Plan de trabajo concertado con el aprendiz para el desarrollo de la ruta de aprendizaje, según guía para desarrollar los procesos formativos.</p> <p>b. Guía de aprendizaje.</p> <p>c. Actas con los planes de mejoramiento académicos para aprendices que lo requieran (cuando aplique).</p>	<p>Se cargo portafolio del instructor en el espacio designado por la coordinación académica, realizando actualizaciones permanentes acorde a cada sesión de formación.</p> <p>a) Plan de trabajo concertado con el aprendiz para el desarrollo de la ruta de aprendizaje, según guía para desarrollar los procesos formativos en el Técnico de Instalación de sistemas eléctricos residenciales y comerciales Id ficha 3312662.</p> <p>b) Guía de aprendizaje concertada con EL Técnico de Instalación de sistemas eléctricos residenciales y comerciales Id ficha</p>	<p>Ver Anexo obligación 13.</p> <p>a)Plan de trabajo concertado con el aprendiz para el desarrollo de la competencia: Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico y Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales.</p> <p>b)Guía de aprendizaje desarrollo de la competencia: Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico y Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales.</p>



	<p>d. Seguimiento y evaluación de etapa productiva (si aplica).</p> <p>e. Bitácora del Aprendiz en etapa productiva (si aplica)</p> <p>f. Registro de inasistencias en aplicativo SOFIA PLUS. Y formatos no controlados avalados por el equipo pedagógico.</p>	<p>3312662.</p> <p>Competencia: Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico</p> <p>Id ficha :3312662</p> <ul style="list-style-type: none"> •Implementar requisitos normativos de acuerdo con parámetros técnicos y •Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordado de manera matemática en contexto laborales, sociales y personales <p>c) Actas con los planes de mejoramiento académicos para aprendices que lo requieran.</p> <p>d) Seguimiento y evaluación de etapa productiva</p> <p>e) Bitácora del Aprendiz en etapa productiva.</p> <p>f) Registro de inasistencias en aplicativo SOFIA PLUS. Y formatos no controlados avalados por el equipo pedagógico.</p>	<p>c) Para este mes no fue requerida esta función.</p> <p>d) Para este mes no fue requerida esta función.</p> <p>e) Para este mes no fue requerida esta función.</p> <p>f) Registro de inasistencias en aplicativo SOFIA PLUS en el grupo ID3312662.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



14	Apoyar cuando se requiera por parte de la coordinación académica, la documentación de Registro calificado y/o autoevaluación de los programas del Centro de Formación.	Para este mes no fue requerida esta función.	Para este mes no fue requerida esta función.
15	Presentar mensualmente a la supervisión los reportes de ejecución de actividades conforme a las obligaciones descritas en el presente acápite.	Se realizó informe mensual de ejecución contractual V10, planilla de pago generada en SIContratistas, soportes de pago de seguridad social del mes de diciembre y demás documentos solicitados para el pago del mes objeto de cobro.	Entrega de la planilla de pago generado por el aplicativo "Sistema de información de contratistas", informe mensual de ejecución contractual GTH-F-062 V10, soportes de pago aportes de la seguridad social y certificación de dependientes.
16	En el marco de las actividades del objeto contractual, apoyar con la estructuración y definición de especificaciones técnicas de las diferentes necesidades de la Entidad; con la evaluación de propuestas en los procesos de contratación de bienes, servicios u obras, y realizar cuando le sea requerido por razones de idoneidad, el apoyo a la supervisión de los contratos, de conformidad con la Ley 1474 de 2011.	Para este mes no fue requerida esta función.	Para este mes no fue requerida esta función.



17	Las demás que sean asignadas por el supervisor de contrato según aplique de acuerdos con los lineamientos emitidos por la Dirección del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo.	Se realizó apoyo técnico al proceso del COMITE EVALUADOR DEL PROCESO MC HIL CGDSS 033 2025.	<p>Ver carpeta obligación 17.</p> <p>Se anexa correo con la designación y evaluaciones enviadas en el proceso MC HIL CGDSS 033 2025.</p> <p>Ver archivo 1</p>
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

A continuación, relaciono los desplazamientos que realicé previo a la presentación de este informe. Una vez finalizado cada desplazamiento presenté al ordenador del gasto el informe en el Formato Informe Legalización Desplazamiento Contratista GTH-F-087, en el que se describieron las actividades desarrolladas y los resultados de cada desplazamiento. Cada informe cuenta con el visto bueno del Supervisor.

Se lista a continuación el soporte de la legalización de los desplazamientos realizados, los cuales forman parte integral del presente informe de ejecución contractual.

ITEM	No DE LA ORDEN DE VIAJE	LUGAR DE DESPLAZAMIENTO	FECHA DE DESPLAZAMIENTO INICIAL	FECHA DE DESPLAZAMIENTO FINAL
1.				
2.				

Nota 1: Por cada desplazamiento que haya realizado el contratista, adjuntará el respectivo informe que la soporte. En caso de haber realizado el desplazamiento en fecha posterior a



la presentación del informe de ejecución contractual, deberá reportarlo en el siguiente informe de ejecución contractual.

Para el trámite de la cuenta me permito adjuntar: Documentos electrónicos enunciados como evidencias del cumplimiento de las obligaciones contractuales y los desplazamientos realizados y el No. 35240295 de la planilla, expedida por ASOPAGOS correspondientes al mes de diciembre de 2025. (Decreto Ley 2106 de 2019 – “Decreto Ley Antitrámites”)

Evidencias en (191) folios

Cordialmente,

Nestor Julian Castillo P.

Nestor Julian Castillo Parra

Contratista

C.C. No. 1.075.297.000 de Neiva

Recibí a satisfacción:

Sergio Armando Jaramillo Claros

Supervisor Contrato 7385839 de 2025

Coordinador Académico, Sede Yamboró

Anexo Obligación 1

Evidencias Informe mensual de ejecución contractual

Pantallazo Evidencia Programador instructor: Programación del instructor en OneDrive, disponible para consulta en el siguiente enlace: Programador_2025.FIC.xlsx

HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
6:00 a 7:00						
7:00 a 8:00						
8:00 a 9:00	OS Y TIPOS DE USUARIO	sector productivo, los conocimientos, habilidades y destrezas	LOS DE LOS DIFERENTES CONTEXTOS. Horas: 12 h	PRODUC TIVO, los conocimientos, habilidades y destrezas	LOS DE LOS DIFERENTES CONTE XTOS. Horas: 12 h	
9:00 a 10:00						
10:00 a 11:00						
11:00 a 12:00						
12:00 a 13:00						
13:00 a 14:00						
14:00 a 15:00						
15:00 a 16:00						
16:00 a 17:00						
17:00 a 18:00						
18:00 a 19:00						
19:00 a 20:00						
20:00 a 21:00						
21:00 a 22:00						
22:00 a 23:00						
23:00 a 24:00						
24:00 a 25:00						
25:00 a 26:00						
26:00 a 27:00						
27:00 a 28:00						
28:00 a 29:00						
29:00 a 30:00						
30:00 a 31:00						
31:00 a 32:00						

HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
6:00 a 7:00						
7:00 a 8:00						
8:00 a 9:00	ESTÁND ARES INTERNACIONALES VIGENTES. HORAS: 80 H	sector productivo, los conocimientos, habilidades y destrezas	VIDAD Y ESTÁNDARES INTERNACIONALES VIGENTES. HORAS: 80 H	PRODUC TIVO, los conocimientos, habilidades y destrezas	ESTÁN DARES INTERNACIONALES VIGENTES. HORAS: 80 H	
9:00 a 10:00						
10:00 a 11:00						
11:00 a 12:00						
12:00 a 13:00						
13:00 a 14:00						
14:00 a 15:00						
15:00 a 16:00						
16:00 a 17:00						
17:00 a 18:00						
18:00 a 19:00						
19:00 a 20:00						
20:00 a 21:00						
21:00 a 22:00						
22:00 a 23:00						
23:00 a 24:00						
24:00 a 25:00						
25:00 a 26:00						
26:00 a 27:00						
27:00 a 28:00						
28:00 a 29:00						
29:00 a 30:00						
30:00 a 31:00						
31:00 a 32:00						

Pantallazo Portafolio Instructor: Pantallazos en OneDrive institucional SENA de Coordinación Académica los portafolios del instructor del proyecto formativo.

FICHA ID 3312662

Google Drive interface showing a folder named "Portafolios Construcción...". The folder contains the following items:

Nombre	Propietario	Fecha de modific...	Tamaño del
Complementarios	cristianvillarr...	12 nov	—
COMPLEMENTARIOS PLACA HUELLA	diazingenieri...	14 sept	—
CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES 3279066	diazingenieri...	11 ago	—
DIBUJO 3138737	serarm.jaram...	6 mar	—
DIBUJO ARQUITECTONICO 3168929	rpciovargas1...	14 oct	—
ELECTRICIDAD 3138736	serarm.jaram...	6 mar	—
ELECTRICIDAD 3312662	N yo	14 oct	—
GUADUA 3005364	serarm.jaram...	6 mar	—
GUADUA 3145757	serarm.jaram...	6 mar	—

Google Drive interface showing a folder named "ELECTRICIDAD 331...". The folder contains the following items:

Nombre	Propietario	Fecha de modific...	Tamaño del
INSTRUCTOR MANUEL RINCON	projectsoftw...	20 oct	—
INSTRUCTOR NESTOR JULIAN CASTILLO	N yo	11:04 a.m.	—
INSTRUCTOR SAUL RAMIREZ MOLANO	saulr9321@g...	20 oct	—
PROYECTO FORMATICO ID 3312662	N yo	16 oct	—

Drive

Compartid... > Portafolios... > ELECTRICI... > INSTRUCTOR N...

1 seleccionado

Nombre	Propietario	Fecha de modific...	Tamaño del
ELECTRICIDAD_RAZONAMIENTO CUANTITATIVO	N yo	14 oct	—
Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico	N yo	11:04 a.m.	—
USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN INSTALACIO...	N yo	14 oct	—

12.94 GB de 15 GB utilizado(s)

Obtener más almacenamiento

Drive

Compartidos c... > ... > INSTRUCTOR NE... > Montar component...

1 seleccionado

Nombre	Propietario	Fecha de modific...	Tamaño del
GUIA DE APRENDIZAJE	N yo	11:04 a.m.	—
MATERIAL DE APOYO	N yo	11:04 a.m.	—
PLAN DE TRABAJO	N yo	11:04 a.m.	—

12.94 GB de 15 GB utilizado(s)

Obtener más almacenamiento

Drive

Compuestos ... > ... > Montar compon... > GUIA DE APREN...

Tipo Personas Modificado Fuente

Nombre	Propietario	Fecha de modifi...	Tamaño del
Montar componentes electricos_RAP 1,2 y 3_GFPI-F-135GuideApre...	yo	13 jun	895 KB

12.94 GB de 15 GB utilizado(s)

Obtener más almacenamiento

4:07 p. m. 6/12/2025

Drive

Compuestos c... > ... > INSTRUCTOR NE... > Montar componen...

1 seleccionado

Nombre	Propietario	Fecha de modifi...	Tamaño del
GUIA DE APRENDIZAJE	yo	11:04 a.m.	-
MATERIAL DE APOYO	yo	11:04 a.m.	-
PLAN DE TRABAJO	yo	11:04 a.m.	-

12.94 GB de 15 GB utilizado(s)

Obtener más almacenamiento

4:08 p. m. 6/12/2025

Drive

Compártidos c... > ... > Montar compon... > MATERIAL DE A...

Tipo Personas Modificado Fuente

Nombre	Propietario	Fecha de modific...	Tamaño del
FORMATOS ELECTROHUILA	N yo	11:04 a.m.	—
SIMULADORES	N yo	11:04 a.m.	—
TALLER PRACTICO COMPONENTES ELECTRICOS .docx	N yo	18 may	15 KB
TALLER PRACTICO COMPONENTES ELECTRICOS .pdf	N yo	19 may	103 KB

12.94 GB de 15 GB utilizado(s)

Obtener más almacenamiento

4:08 p. m. 6/12/2025

Drive

Compártidos c... > ... > INSTRUCTOR NE... > Montar componen...

1 seleccionado

Nombre	Propietario	Fecha de modific...	Tamaño del
GUIA DE APRENDIZAJE	N yo	11:04 a.m.	—
MATERIAL DE APOYO	N yo	11:04 a.m.	—
PLAN DE TRABAJO	N yo	11:04 a.m.	—

12.94 GB de 15 GB utilizado(s)

Obtener más almacenamiento

4:08 p. m. 6/12/2025

Drive

Compuestos c... > ... > Montar compone... > PLAN DE TRABAJO

Tipo Personas Modificado Fuente

Nombre	Propietario	Fecha de modific...	Tamaño del
PLAN DE TRABAJO CONCERTADO MONTAR COMPONENTES ELECTRI...	yo	11:03 a.m.	25 KB

12.94 GB de 15 GB utilizado(s)

Obtener más almacenamiento

4:08 p. m. 6/12/2025

Drive

Compuestos ... > ... > INSTRUCTOR N... > Montar componen...

Tipo Personas Modificado Fuente

Nombre	Propietario	Fecha de modific...	Tamaño del
GUIA DE APRENDIZAJE	yo	11:04 a.m.	-
MATERIAL DE APOYO	yo	11:04 a.m.	-
PLAN DE TRABAJO	yo	11:04 a.m.	-

12.94 GB de 15 GB utilizado(s)

Obtener más almacenamiento

4:08 p. m. 6/12/2025

TIEMPO ACT. APOYO A LA FORMACION

INSTRUCTOR: NESTOR JULIAN CASTILLO PARRA

CENTRO DE FORMACIÓN: CENTRO DE GESTION Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO

FECHA INICIAL: 01/12/2025 00:00:00

FECHA FINAL: 31/12/2025 23:59:59

ACTIVIDADES ACADÉMICAS

FICHA DE APRENDIZAJE: 3138736 - INSTALACION DE SISTEMAS ELECTRICOS RESIDENCIALES Y COMERCIALES

- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** APLICAR PRÁCTICAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE ACUERDO CON LAS POLÍTICAS ORGANIZACIONALES Y LA
- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** Ejercer derechos fundamentales del trabajo en el marco de la constitución política y los convenios internacionales.
- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** Enrique Low Murtra-Interactuar en el contexto productivo y social de acuerdo con principios éticos para la construcción de una cultura de paz.
- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** Fomentar cultura emprendedora según habilidades y competencias personales
- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** GENERAR HÁBITOS SALUDABLES DE VIDA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PROGRAMAS DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS CONTEXTOS PRODUCTIVOS Y SOCIALES.

- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** IMPLEMENTAR REQUISITOS NORMATIVOS DE ACUERDO CON PARÁMETROS TÉCNICOS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RAP3: ELABORAR REPORTES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE ACUERDO CON PROTOCOLOS TÉCNICOS Y TIPOS DE USUARIO.

- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** INSTALAR ACOMETIDAS ELÉCTRICAS DE ACUERDO CON REGLAMENTO TÉCNICO
- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** INTERACTUAR EN LENGUA INGLESA DE FORMA ORAL Y ESCRITA DENTRO DE CONTEXTOS SOCIALES Y LABORALES SEGÚN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS POR
- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RAP1: COMPRENDER LOS PRINCIPIOS Y SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD Y ESTÁNDARES INTERNACIONALES VIGENTES.

- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** Montar instalaciones eléctricas internas de acuerdo con normativa
- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** MONTAR SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA DE ACUERDO CON NORMATIVA
- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

VERIFICAR LOS RESULTADOS DE LOS PROCEDIMIENTOS MATEMÁTICOS CONFORME CON LOS REQUERIMIENTOS DE LOS DIFERENTES CONTEXTOS.

• **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** Resultado de Aprendizaje de la Inducción.

• **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** RESULTADOS DE APRENDIZAJE ETAPA PRACTICA

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

APLICAR EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS REALES DEL SECTOR PRODUCTIVO, LOS CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS PERTINENTES A LAS COMPETENCIAS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN ASUMIENDO ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍAS DE AUTOGESTIÓN

• **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** TRABAJAR EN ALTURAS DE ACUERDO CON NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

• **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** Utilizar herramientas informáticas de acuerdo con las necesidades de manejo de información

HORAS DEDICADAS EN LA FICHA : 48,00

FICHA 3312662 - INSTALACION DE SISTEMAS ELECTRICOS
DE APRENDIZAJE: RESIDENCIALES Y COMERCIALES

• **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** APLICAR PRÁCTICAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE ACUERDO CON LAS POLÍTICAS ORGANIZACIONALES Y LA

• **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** Ejercer derechos fundamentales del trabajo en el marco de la constitución política y los convenios internacionales.

- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** Enrique Low Murtra-Interactuar en el contexto productivo y social de acuerdo con principios éticos para la construcción de una cultura de paz.
- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** Fomentar cultura emprendedora según habilidades y competencias personales
- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** GENERAR HÁBITOS SALUDABLES DE VIDA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PROGRAMAS DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS CONTEXTOS PRODUCTIVOS Y SOCIALES.
- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** IMPLEMENTAR REQUISITOS NORMATIVOS DE ACUERDO CON PARÁMETROS TÉCNICOS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RAP3: ELABORAR REPORTES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE ACUERDO CON PROTOCOLOS TÉCNICOS Y TIPOS DE USUARIO.

- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** INSTALAR ACOMETIDAS ELÉCTRICAS DE ACUERDO CON REGLAMENTO TÉCNICO
- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** INTERACTUAR EN LENGUA INGLESA DE FORMA ORAL Y ESCRITA DENTRO DE CONTEXTOS SOCIALES Y LABORALES SEGÚN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS POR
- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RAP1: COMPRENDER LOS PRINCIPIOS Y SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD Y ESTÁNDARES INTERNACIONALES VIGENTES.

- **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** Montar instalaciones eléctricas internas de acuerdo con normativa

• **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** MONTAR SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA DE ACUERDO CON NORMATIVA

• **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

VERIFICAR LOS RESULTADOS DE LOS PROCEDIMIENTOS MATEMÁTICOS CONFORME CON LOS REQUERIMIENTOS DE LOS DIFERENTES CONTEXTOS.

• **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** Resultado de Aprendizaje de la Inducción.

• **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** RESULTADOS DE APRENDIZAJE ETAPA PRACTICA

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

APLICAR EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS REALES DEL SECTOR PRODUCTIVO, LOS CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS PERTINENTES A LAS COMPETENCIAS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN ASUMIENDO ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍAS DE AUTOGESTIÓN

• **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** TRABAJAR EN ALTURAS DE ACUERDO CON NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

• **COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:** Utilizar herramientas informáticas de acuerdo con las necesidades de manejo de información

HORAS DEDICADAS EN LA FICHA : 64,00

TOTAL HORAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS: 112,00

EVENTOS DE DIVULGACIÓN TECNOLÓGICA - EDT's

FICHA	FECHA INICIO	FECHA FINAL	EVENTO	HORAS
TOTAL TIEMPO EDT's:				0,00

ACTIVIDADES ADICIONALES

FECHA INICIAL	FECHA FINAL	ACTIVIDAD	HORAS
TOTAL ACTIVIDADES ADICIONALES:			0,00

INSTRUCTOR: NESTOR JULIAN CASTILLO PARRA

CENTRO DE FORMACIÓN: CENTRO DE GESTION Y DESARROLLO SOSTENIBLE SURCOLOMBIANO



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **Instalaciones de sistemas electricos residenciales y comerciales**
- Código del Programa de Formación: **832202**
- Nombre del Proyecto (si es formación Titulada): **Implementación de tecnologías alternativas en el uso racional de la energía convencional de acuerdo a los estándares y normatividad vigente (NTC 2050, RETIE, RETILAP, RETIQ) en las unidades productivas del CGDSS.**
- Fase del Proyecto (si es formación Titulada): **Ejecución**
- Actividad de Proyecto(si es formación Titulada): **Interpretación de sistemas eléctricos polifásicos en aplicaciones residenciales y comerciales**
- Competencia: **Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico**
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar:
 - **Comprender los principios y simbología eléctrica de acuerdo con la normatividad y estándares internacionales vigentes.**
 - **Conectar los componentes del circuito eléctrico y equipos de medida, acorde con las especificaciones técnicas.**
 - **Interpretar la respuesta del circuito eléctrico, y plantear opciones de mejora de acuerdo con parámetros técnicos definidos**
- Duración de la Guía: **240 Horas**

2. PRESENTACIÓN.

Estimado Aprendiz, INTERPRETAR LA RESPUESTA DEL CIRCUITO ELÉCTRICO, Y PLANTEAR OPCIONES DE MEJORA DE ACUERDO CON PARÁMETROS TÉCNICOS DEFINIDOS

En la presente guía abordaremos las leyes fundamentales de Ohm, Watt, Kirchhoff y Joule, que son pilares fundamentales en el análisis y diseño de circuitos eléctricos. Finalmente, adquiriremos conocimientos sobre los métodos básicos para el análisis de circuitos en diferentes configuraciones, como en serie, paralelo y mixto. Además, profundizaremos en los conceptos de corriente alterna y sus características, tales como el valor eficaz, el valor medio, el valor pico, la frecuencia y el período.



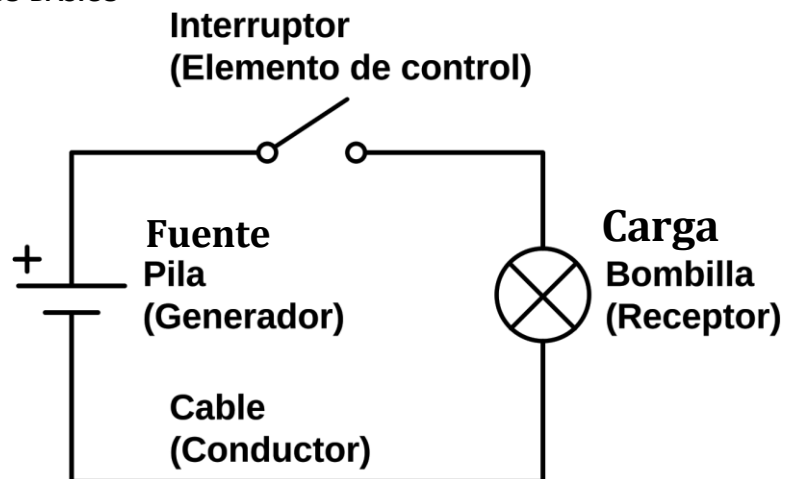
3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de Reflexión inicial.

- ¿Reconoces un circuito eléctrico y sus componentes?
- ¿Has conectado alguna vez algún tipo de circuito?
- ¿Analizaste matemáticamente un circuito eléctrico en alguna oportunidad?
- ¿Hasta el momento que leyes aplicables a electricidad reconoces?

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje

3.2.1 CIRCUITO ELÉCTRICO BÁSICO



Los componentes básicos de un circuito eléctrico son aquellos elementos que permiten la circulación de corriente eléctrica y la realización de funciones específicas en un sistema eléctrico. A continuación, te explicaré los componentes más comunes:

Fuente de alimentación: Es el elemento que suministra la energía eléctrica al circuito. Puede ser una batería, una fuente de alimentación o un generador. La fuente de alimentación proporciona el voltaje necesario para que los componentes del circuito funcionen correctamente.

Interruptor: Es un dispositivo que controla la apertura y el cierre del flujo de corriente en un circuito. Su función principal es interrumpir o permitir el paso de la corriente eléctrica según sea necesario. En un circuito eléctrico básico, el interruptor se coloca en serie con los otros componentes del circuito. Cuando el interruptor está cerrado o en posición de "encendido", se completa el circuito y la corriente eléctrica puede fluir a través de los componentes conectados. Por otro lado, cuando el interruptor está abierto o en posición de "apagado", se interrumpe el flujo de corriente y los componentes del circuito quedan desconectados.



Carga: Es un dispositivo que convierte la energía eléctrica en otra forma de energía, como luz, movimiento, calor, sonido, entre otros. Es un componente activo del circuito que utiliza la corriente eléctrica suministrada por la fuente de alimentación para realizar una determinada función.

Conductor: Desempeñan un papel fundamental al proporcionar un camino para que la corriente eléctrica fluya de un punto a otro. Son los encargados de transportar la carga eléctrica desde la fuente de alimentación hacia los diferentes componentes del circuito. Los conductores suelen estar hechos de materiales que tienen una alta conductividad eléctrica, como el cobre y el aluminio. Estos materiales ofrecen baja resistencia al flujo de corriente eléctrica, lo que significa que permiten que la electricidad pase a través de ellos de manera eficiente.

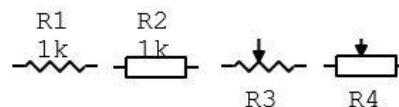
3.2.2 APLICAR LA LEY DE OHM Y WATT EN CIRCUITOS DC

RESISTENCIA ELECTRICA

Es la oposición que presenta un cuerpo al paso de una corriente eléctrica para circular a través de él. La resistividad (ρ) es una propiedad intrínseca de cada material, cada material tiene la suya, indica la dificultad que encuentran los electrones a su paso. La resistencia al paso de electrones de un objeto depende de la resistividad de dicho material y de la forma que tiene. La resistencia se puede medir y calcular. Esta resistencia es debida a las siguientes causas:

- Cada átomo se opone en cierta medida a ceder sus electrones, por ser estos atraídos por el núcleo (Conductores, semiconductores y aislantes).
- Se producen incontables choques entre los electrones de las corrientes, estos choques se traducen en resistencia y hacen que se caliente el material.

Su unidad de medición es el OHMIO (Ω), la cual se denota con la letra **R**, el instrumento de medición es el OHMETRO u OHMIMETRO.



Los de resistencia eléctrica más utilizados son: símbolos

MATERIAL	RESISTIVIDAD ρ ($\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$) a 20° C
Aluminio	0.028
Carbón	40
Cobre	0.0172
Constatan	0.489
Nicromo	1.5
Plata	0.0159
Platino	0.111
Plomo	0.205
Tungsteno	0.0549
Oro	0.023
Níquel	0.075
Hierro	0.10 a 0.15
Estaño	0.13
Latón	0.06 a 0.08
Zinc	0.058

Tabla Resistividad de diferentes materiales



TIPOS DE RESISTENCIAS:

RESISTENCIAS LINEALES FIJAS: Estos componentes de dos terminales presentan un valor nominal de resistencia constante (determinado por el fabricante), y un comportamiento lineal.

Resistencias variables: su valor de resistencia puede variar dentro de unos límites.

Resistencias no lineales: su valor de resistencia varía de forma no lineal dependiendo de distintas magnitudes físicas (temperatura, luminosidad, etc.).



Factores que influyen en el valor de la resistencia eléctrica de los conductores de corriente:

- Del material de que esta hecho el conductor: Resistividad ρ se expresa en ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)
- De la longitud: L se expresa en (m).
- De la sección transversal: Área S de un corte transversal se expresa en (mm^2)
- De la temperatura: a mayor temperatura en los conductores mayor es la resistencia eléctrica.

Resistencia del conductor eléctrico en Ω :

$$R = \rho * \left(\frac{L}{S} \right)$$

LEY DE JOULE

LEY DE JOULE

Es la relación que existe entre el calor generado por una corriente eléctrica que fluye a través de un conductor, la corriente misma, la resistencia del conductor y el tiempo que la corriente existe. Esta ley lleva el nombre del físico británico James Prescott Joule.

Esta ley, a diferencia de la Ley de ohm que relaciona la corriente y la resistencia, también la relaciona con el tiempo y La ley de Joule se puede establecer como la cantidad de calor (Q) que se genera en un conductor de resistencia (R), cuando una corriente (I) pasa a través de él por un espacio de tiempo (t).

Este calor es directamente proporcional a: El

cuadrado de la corriente.

La resistencia del conductor.

El tiempo que fluye la corriente por el conductor.

$$Q = i^2 \cdot R \cdot t$$

Q: cantidad de calor, en joule (J)

i: corriente eléctrica, en amperios (A)

R: resistencia eléctrica, en ohmios (Ω)

t: tiempo, en segundos (s)

Q es la cantidad de calor expresado en Julios (J) **I** es la corriente eléctrica que fluye a través de un conductor expresado en amperios (A)

R es el valor de la resistencia eléctrica presente en el conductor expresada en ohmios (R)

t es la cantidad de tiempo durante el cual esto ocurre expresado en segundos (s).



LEY DE OHM

Ley de Ohm: Establece que "La corriente eléctrica que circula por un conductor eléctrico es directamente proporcional a la tensión aplicada e inversamente proporcional a la resistencia del mismo".

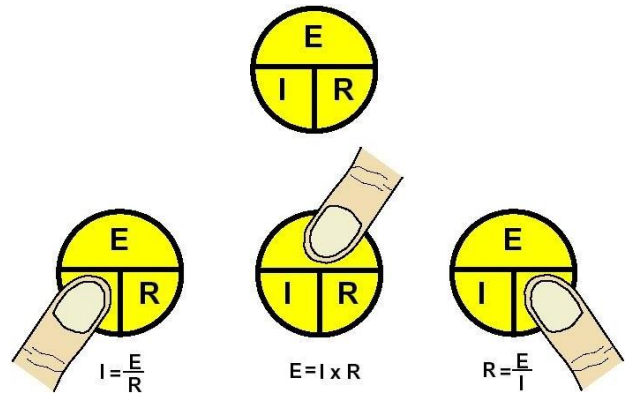
Se puede expresar matemáticamente en la siguiente ecuación:

$$V = I * R$$

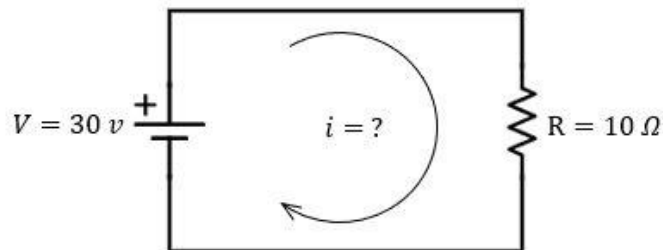
I : Corriente

V : Tensión

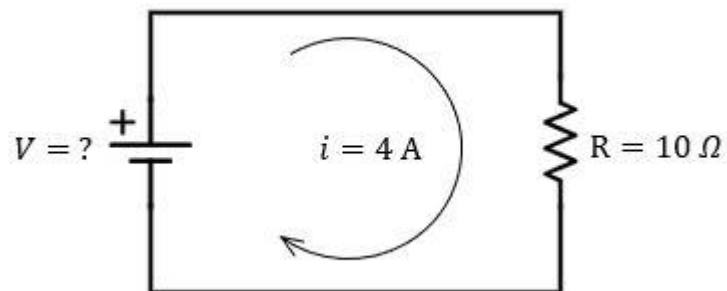
R : Resistencia



Ejemplo 1. Calcula la intensidad de la corriente que alimenta a una lavadora de juguete que tiene una resistencia de 10 ohmios y funciona con una batería con una diferencia de potencial de 30 V.

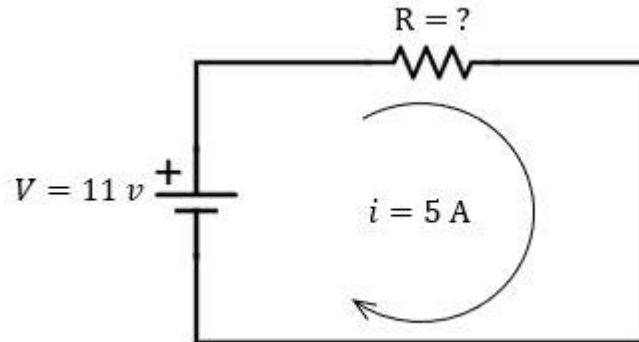


Ejemplo 2. Calcula el voltaje, entre dos puntos del circuito de una plancha, por el que atraviesa una corriente de 4 amperios y presenta una resistencia de 10 ohmios.





Ejemplo 3. Calcula la resistencia atravesada por una corriente con una intensidad de 5 amperios y una diferencia de potencial de 11 voltios.



LEY DE WATT – POTENCIA ELÉCTRICA

Es la cantidad de energía eléctrica o trabajo, que se transporta o que se consume en una determinada unidad de tiempo. Si la tensión se mantiene constante, la potencia es directamente proporcional a la corriente

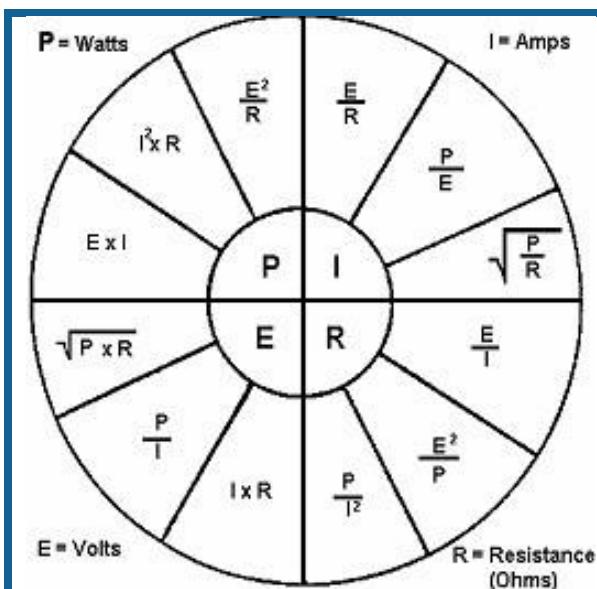
$$P = I * V$$

I: Corriente

V: Tensión

P: Potencia

FORMULAS LEY DE OHM Y LEY DE WATT:



Una forma más completa de expresar la Ley de Ohm es incluyendo la Ley de Watt.

Las nuevas ecuaciones permiten obtener los valores de potencia, tensión, corriente y resistencia, con sólo dos de las cuatro variables.

Despejando para P (potencia en watts o vatios) se obtiene:

$$P = V^2 / R \quad P = I^2 \times R \quad P = V \times I$$

Despejando para I (corriente en amperios) se obtiene:

$$I = V / R \quad I = P / V \quad I = \sqrt{P / R}$$

Despejando para R (resistencia en ohmios) se obtiene:

$$R = V / I \quad R = V^2 / P \quad R = P / I^2$$

Despejando para V (Tensión en voltios) se obtiene:

$$E = \sqrt{P \times R} \quad E = P / I \quad E = I \times R$$



3.2.3 INTRODUCCIÓN A LOS CIRCUITOS SERIE Y PARALELO: LEYES DE CORRIENTES Y VOLTAJES DE KIRCHHOFF

CIRCUITO EN SERIE

Un circuito en serie es una configuración de conexión en la que los bornes o terminales de los dispositivos (generadores, resistencias, condensadores, interruptores, entre otros) se conectan secuencialmente. La terminal de salida de un dispositivo se conecta a la terminal de entrada del dispositivo siguiente.

RESISTENCIAS CONECTADAS EN SERIE

La resistencia total del circuito es la suma de las resistencias que lo componen.

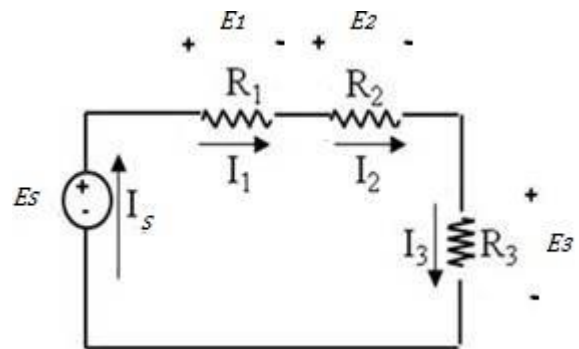
$$R_S = R_1 + R_2 + R_3$$

La corriente que circulará por los elementos que estén conectados en serie será la misma

$$I_S = I_1 = I_2 = I_3$$

La tensión de la fuente (f.e.m.) se reparte entre los distintos elementos

$$E_S = E_1 + E_2 + E_3$$



CIRCUITO EN PARALELO

Un circuito en serie es una configuración de conexión en la que los bornes o terminales de los dispositivos (generadores, resistencias, condensadores, interruptores, entre otros) se conectan entre sí, lo mismo que sus terminales de salida, es decir comparten el nodo de entrada y el nodo de salida.

RESISTENCIAS CONECTADAS EN PARALELO

La inversa de la resistencia total del circuito es igual a la suma de la inversa de cada una de las resistencias que lo componen.

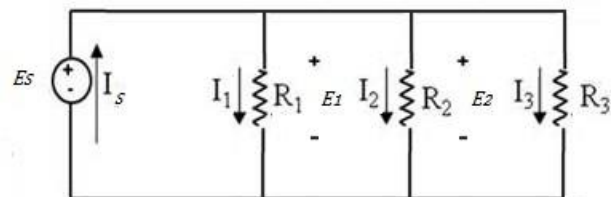
$$R_T = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}}$$

La corriente total que sale del generador es igual a la suma de las corrientes que entran a los componentes, es decir se reparte.

$$I_S = I_1 + I_2 + I_3$$

La tensión de la fuente (f.e.m.) llega con igual magnitud a todos los elementos conectados en paralelo.

$$E_S = E_1 = E_2 = E_3$$





LEYES DE KIRCHHOFF (LEY DE CORRIENTES Y MALLAS)

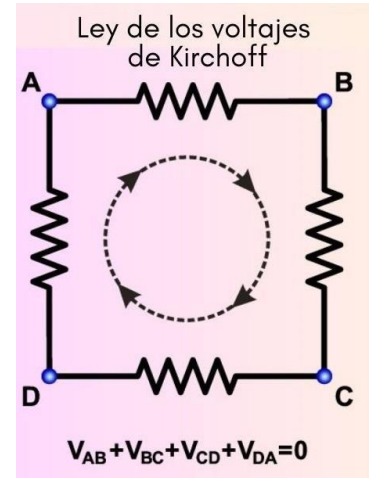
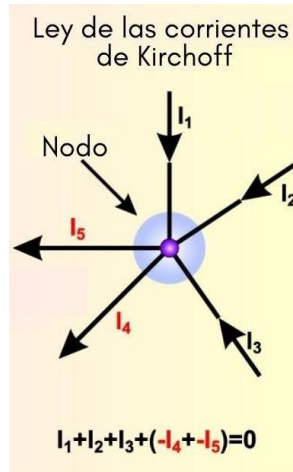
Las dos primeras leyes establecidas por Gustav R. Kirchhoff (1824 -1887) son indispensables para los cálculos de circuitos, estas leyes son:

Ley de Corrientes de Kirchhoff (LCK o Ley de Nodos):

Establece que la suma algebraica de todas las corrientes que entran y salen de un nodo es igual a cero. Esto se basa en el principio de conservación de la carga eléctrica. En otras palabras, la corriente que entra en un nodo debe ser igual a la corriente que sale del mismo.

Ley de Voltajes de Kirchhoff (LCK o Ley de Mallas):

Establece que la suma algebraica de las caídas de tensión alrededor de cualquier lazo cerrado en un circuito es igual a cero. Esto se basa en el principio de conservación de la energía. En otras palabras, la suma de las diferencias de potencial en un lazo cerrado debe ser igual a cero.



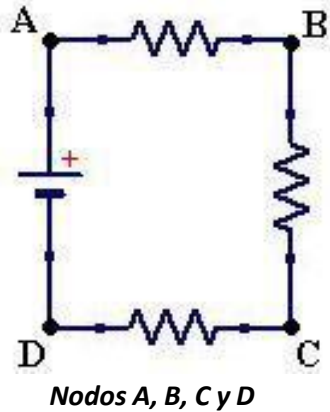


ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Un circuito eléctrico es un conjunto de elementos que unidos de forma adecuada permiten el paso de electrones”.

Nodo: El punto de un circuito donde concurren o se unen más de dos conductores o ramas del circuito.

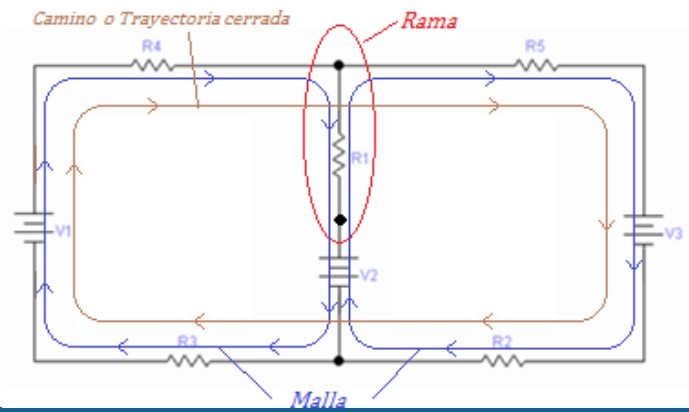
Un punto en el cual dos o más elementos tienen una conexión común.



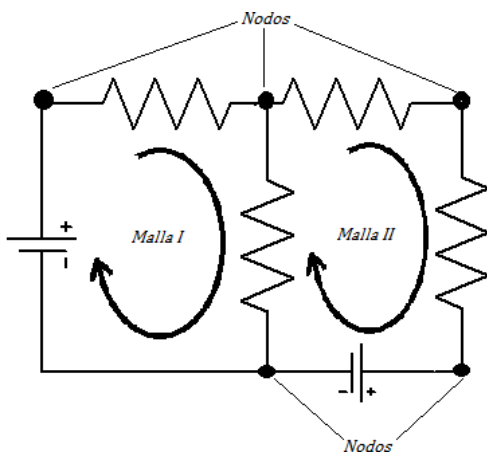
Malla: Cualquier camino cerrado en un circuito eléctrico.

Rama: Es el camino que conecta dos nodos.

Camino: es una ruta específica que sigue la corriente a través de las ramas del circuito. Un camino puede ser cualquier trayectoria cerrada o abierta que conecte dos nodos dentro del circuito



En la figura se puede identificar un circuito eléctrico con sus nodos y mallas:



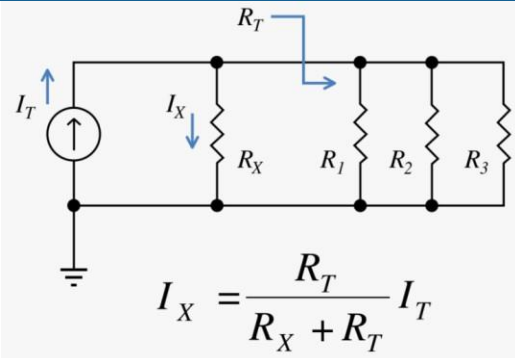
Nodos 5

Mallas 2

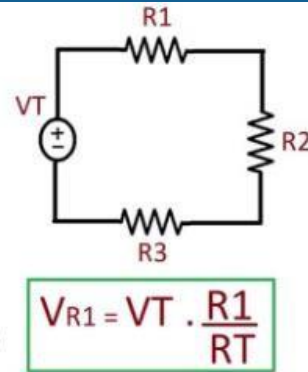
Ramas 6



El divisor de corriente: se utiliza para determinar la distribución de corriente en un circuito en paralelo con varias ramas. Cuando hay dos o más resistencias en paralelo, la corriente total que ingresa al nodo se divide proporcionalmente entre las resistencias según sus valores de resistencia.



El divisor de tensión: se utiliza para determinar la distribución de tensión en un circuito en serie con varias resistencias. Cuando hay dos o más resistencias en serie, la tensión total aplicada al circuito se divide proporcionalmente entre las resistencias según sus valores de resistencia.



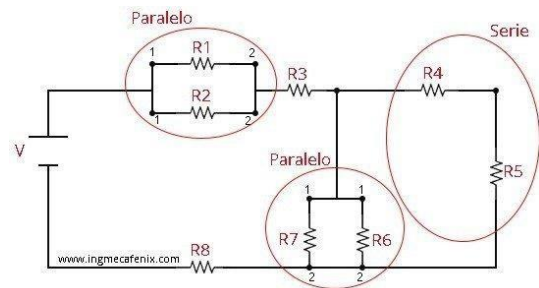
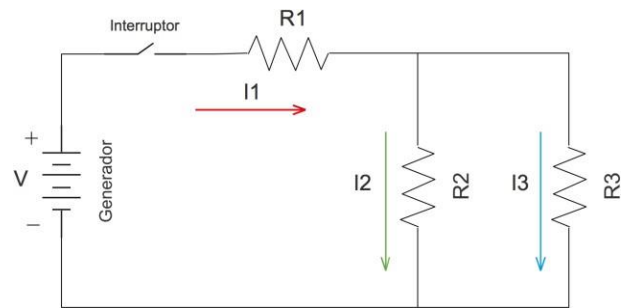


CIRCUITO ELECTRICO MIXTO

Un circuito eléctrico mixto es aquel que combina elementos conectados en serie y en paralelo. En otras palabras, contiene ramas donde algunos elementos están conectados en serie y otros en paralelo. Este tipo de circuito es común en aplicaciones prácticas donde se requiere una combinación de diferentes configuraciones para lograr un funcionamiento deseado.

En un circuito mixto, los elementos en serie están conectados uno después del otro, de modo que la corriente que fluye a través de ellos es la misma. Por otro lado, los elementos en paralelo están conectados de manera que comparten la misma diferencia de potencial (tensión) en sus extremos.

Para resolver un circuito mixto, es necesario aplicar las leyes de Kirchhoff, tanto la ley de corrientes (LCK) como la ley de voltajes (LVK), junto con las fórmulas que relacionan la corriente, la tensión y la resistencia en cada tipo de conexión.



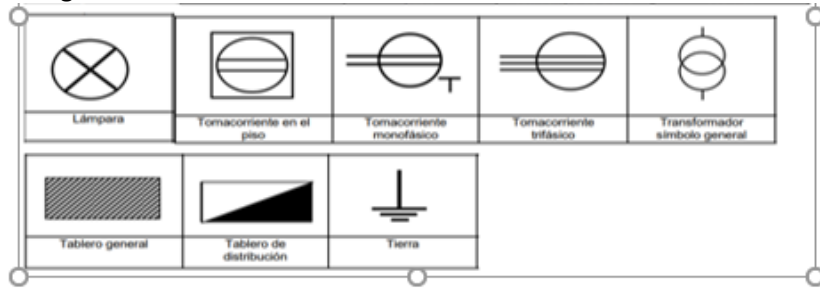
SIMBOLOGIA Y CONEXIÓN DE COMPONENTES.

El Retie estipula desde el primero de mayo de 2010 que se tiene que utilizar los símbolos gráficos contemplados en la Tabla 9 del reglamento, tomados de las normas unificadas IEC 60617, ANSI Y32, CSA Z99 e IEEE 315, los cuales guardan mayor relación con la seguridad eléctrica.

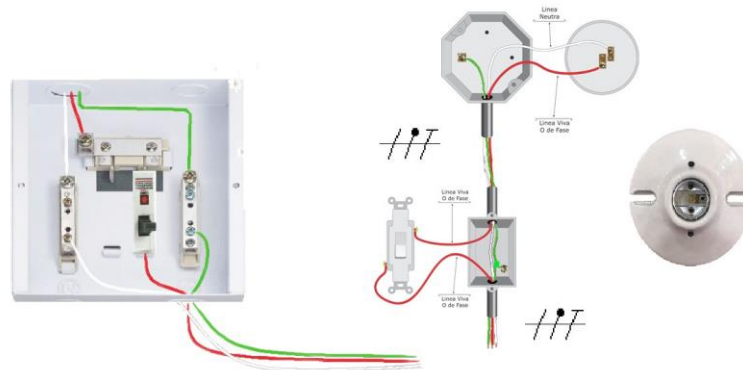
Conductores de fase	Conductor neutro	Conductor de puesta a tierra	Empalme	Interruptor electromagnético
Interruptor, símbolo general	Interruptor bipolar	Interruptor con luz piloto	Interruptor unipolar con tiempo de cierre	Interruptor unipolar de dos vías



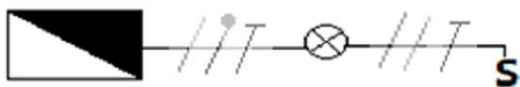
Los símbolos permiten representar las conexiones eléctricas de manera simplificada, usando lo que se conoce como diagramas unifilares.



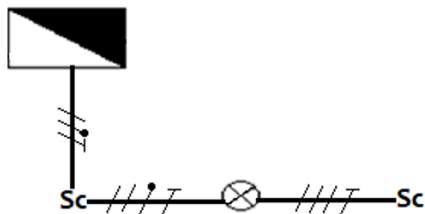
En la siguiente imagen puedes ver cómo se representa una misma conexión para un interruptor Sencillo.



Interruptor sencillo



Interruptor conmutable





4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Tome como referencia la técnica e instrumentos de evaluación citados en la guía de Desarrollo Curricular

Fase del proyecto formativo	Actividad del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Ejecución	Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico	Actividad e conocimiento de Interpretación de sistemas eléctricos polifásicos en aplicaciones residenciales y comerciales	<p>Evidencias de Conocimiento: Responder a preguntas.</p> <p>Evidencias de Desempeño: Presentar simulaciones a solución de la guía.</p> <p>Evidencias de Producto: informes relacionadas a la competencia.</p>	<p>RAP1: comprender los principios y simbología eléctrica de acuerdo con la normatividad y estándares internacionales vigentes.</p> <p>RAP2: conectar los componentes del circuito eléctrico y equipos de medida, acorde con las especificaciones técnicas</p> <p>RAP.3: Interpretar la respuesta del circuito eléctrico, plantear opciones de mejora de acuerdo con parámetros técnicos definidos</p>	<p>Técnica: Preguntas.</p> <p>Instrumento: Cuestionario de evaluación</p> <p>Técnica: Observación directa.</p> <p>Instrumento: Lista de chequeo de desempeño</p> <p>Técnica: Observación directa</p> <p>Instrumento: Lista de chequeo de producto.</p>



1. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Pequeños aprovechamientos hidroenergéticos: Es la energía potencial de un caudal hidráulico en un salto determinado que no supere el equivalente a los 10 MW.

Amperio: Unidad de medida de la corriente eléctrica, que debe su nombre al físico francés André Marie Ampere, y representa el número de cargas (coulombs) por segundo que pasan por un punto de un material conductor. (1Amperio = 1 coulomb/segundo).

Arco Eléctrico: Es una especie de descarga eléctrica de alta intensidad, la cual se forma entre dos electrodos en presencia de un gas a baja presión o al aire libre. Este fenómeno fue descubierto y demostrado por el químico británico Sir Humphry Davy en 1800.

Bobina: Arrollamiento de un cable conductor alrededor de un cilindro sólido o hueco, con lo cual y debido a la especial geometría obtiene importantes características magnéticas.

Corriente Eléctrica: Es el flujo de electricidad que pasa por un material conductor; siendo su unidad de medida el amperio. y se representan por la letra I.

Corriente Eléctrica Alterna: El flujo de corriente en un circuito que varía periódicamente de sentido. Se le denota como corriente A.C. (Altern current) o

C.A. (Corriente alterna).

Corriente Eléctrica Continua: El flujo de corriente en un circuito producido siempre en una dirección. Se le denota como corriente D.C. (Direct current) o C.C. (Corriente continua).

Coulomb: Es la unidad básica de carga del electrón. Su nombre deriva del científico Agustín de Coulomb (1736-1806).

Distribución: incluye el transporte de electricidad de bajo voltaje (generalmente entre 120 Volt. y 34.500Volt) y la actividad de suministro de la electricidad hasta los consumidores finales.

Efecto Fotoeléctrico: Cuando se produce en un material, la liberación de partículas cargadas eléctricamente, debido a la irradiación de luz o de radiación electromagnética. Este fenómeno fue explicado por Albert Einstein en 1905 utilizando el concepto de partícula de luz o fotón.

Electricidad: Fenómeno físico resultado de la existencia e interacción d cargas eléctricas. Cuando una carga es estática, esta produce fuerzas sobre objetos en regiones adyacentes y cuando se encuentra en movimiento producirá efectos magnéticos.



Tierra: Comprende a toda la conexión metálica directa, sin fusibles ni protección alguna, de sección suficiente entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo, con el objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no existan diferencias potenciales peligrosas y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de las corrientes de falla o la de descargas de origen atmosférico.

Transformador: Dispositivo utilizado para elevar o reducir el voltaje. Está formado por dos bobinas acopladas magnéticamente entre sí.

Transmisión: comprende la interconexión, transformación y transporte de grandes bloques de electricidad, hacia los centros urbanos de distribución, a través de las redes eléctricas y en niveles de tensión que van desde 115.000 Volts, hasta 800.000 Volt.

Turbina: Máquina rotativa con la capacidad de convertir la energía cinética de un fluido en energía mecánica. Sus elementos básicos son: rotor con paletas, hélices, palas, etc. Esta energía mecánica sirve para operar generadores eléctricos u otro tipo de máquinas.

Voltio: Es la unidad de fuerza que impulsa a las cargas eléctricas a que puedan moverse a través de un conductor. Su nombre, voltio, es en honor al físico italiano, profesor en Pavia, Alejandro Volta quien descubrió que las reacciones químicas originadas en dos placas de zinc y cobre sumergidas en ácido sulfúrico originaban una fuerza suficiente para producir cargas eléctricas.

Voltímetro: Es un instrumento utilizado para medir la diferencia de voltaje de dos puntos distintos y su conexión dentro de un circuito eléctrico es en paralelo

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- Unidad de Planeación Minero-Energética UPME (2014). Módulos - Proyecto de Normalización y Etiquetado de Eficiencia Energética en Colombia.
- Cámara Colombiana de Energía (2013). Perspectiva de planeamiento energético de largo plazo en el contexto de competitividad. Medellín – Colombia.
- Ministerio de Minas y Energía. (2014). Reglamento técnico de etiquetado. Bogotá -Colombia.
- Unidad de planeación minero-energética (2011). Mecanismos e instrumentos para proyectos de eficiencia energética en Colombia. Bogotá - Colombia.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, Norma Técnica Colombiana - NTC 5104 (2002-10-30).
- Reglamento Técnico para Gasodomésticos que funcionan con combustibles gaseosos, que



sefabriquen o importen para ser utilizados en Colombia Resolución 1023 de 2014 Sic

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, Norma Técnica Colombiana - NTC 4366 (2002-10-30).
- Organización Internacional de Normalización ISO. (2011). Gana el desafío de la energía con ISO50001. Ginebra.
- Ministerio de minas y energía, Servicio Nacional de aprendizaje (2015). Conocimientos básicos de eficiencia energética y su aplicación según reglamento técnico RETIQ.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	NESTOR JULIAN CASTILLO PARRA	INSTRUCTOR	BIOCONSTRUCCION	JUNIO /2025

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

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **Instalaciones eléctrica residenciales y comerciales**
- Código del Programa de Formación **832202**
- Nombre del Proyecto (si es formación Titulada):
- Fase del Proyecto (si es formación Titulada): **Ejecución**
- Actividad de Proyecto(si es formación Titulada): **); Implementar tecnologías alternativas en el uso racional de la energía eléctrica de acuerdo a los estándares y normatividad vigente en las unidades productivas del centro de gestión y desarrollo sostenible surcolombiano.**
- Competencia: **: Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales.**
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar:
 - **Solucionar problemas del entorno productivo y social aplicando principios matemáticos.**
 - **Identificar situaciones problemáticas asociadas a sus necesidades de contexto aplicando procedimientos matemáticos.**
 - **Plantear problemas aritméticos, geométricos y métricos de acuerdo con los contextos productivo y social.**
 - **Verificar los resultados de los procedimientos matemáticos conforme con los requerimientos de los diferentes contextos.**
- Duración de la Guía: **48 Horas**

2. PRESENTACIÓN

Estimado aprendiz,

En nuestra vida cotidiana nos enfrentamos a situaciones problémicas, donde resolverlas requiere utilizar razonamiento cuantitativo. Comúnmente usamos las matemáticas para hacer todo tipo de cuentas, al pagar servicios públicos, estimar los gastos de unas vacaciones, calcular la nota definitiva en una asignatura o liquidar los intereses de un préstamo.

La matemática es una ciencia básica del conocimiento que ayuda a dar solución a estos interrogantes por medio de un planteamiento y análisis del problema. Además, adquirir dominio de esta competencia, le generará beneficios tales como desarrollo del pensamiento analítico-crítico, fundamental para la toma de



decisiones, mejorar la habilidad mental y mejorar los procesos de investigación y profundización del conocimiento.

Por lo anterior, esperamos que aproveche las actividades propuestas en esta guía de aprendizaje para fortalecer sus conocimientos de manera autónoma, y así aplicarlos en actividades que le demanden la operación de sistemas de producción de hidrocarburos, con un desempeño idóneo en el mundo laboral, dando cumplimiento a estándares y protocolos técnicos.

Así mismo, lo invitamos a que participe de manera activa y colaborativa generando diferentes opiniones que permitan afianzar sus conocimientos en mejora de su proceso formativo.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Descripción de la(s) Actividad(es)

Actividades de reflexión inicial

Apreciado aprendiz, para la sensibilizarnos sobre la importancia de las matemáticas y del razonamiento cuantitativo realizaremos la lectura de un fragmento tomado del libro *“El hombre que calculaba”* de Malba Tahan y responderemos las preguntas sugeridas al final de la lectura

El problema de los 35 camellos

El calculador, Beremiz, y su compañero Hanak, se encontraban viajando por el desierto en un solocamello, cuando se encontraron con tres hombres que discutían acaloradamente sobre una herencia. El calculador, interesado en el problema, se detuvo a hablar con los hombres, quienes explicaron:

“Somos hermanos -dijo el más viejo- y recibimos, como herencia, esos 35 camellos. Según la expresa voluntad de nuestro padre, debo yo recibir la mitad, mi hermano Hamed Namir una terceraparte, y Harim el más joven, una novena parte. No sabemos sin embargo, como dividir de esa manera 35 camellos, y a cada división protestan los otros dos, pues la mitad de 35 es 17 y medio.

¿Cómo hallar la tercera parte y la novena parte de 35, si tampoco son exactas las divisiones?

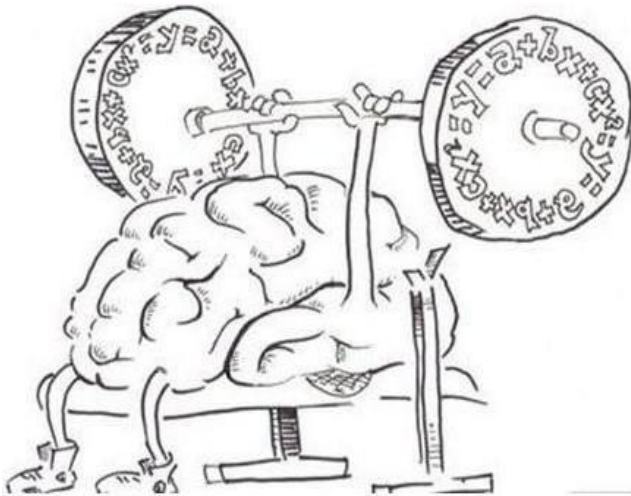
Rápidamente, Beremiz propuso una solución y explicó que podría hacer perfectamente la división para dejar a todos conformes. Anunció que todos, incluidos el mismo y compañero Hanak, saldríanfavorecidos.



El problema: ¿Cómo hizo Beremiz para resolver este problema repartiendo los camellos exactamente como se establecía el testamento del padre de los hombres?

Indague la posible solución con sus compañeros e instructor.

El Álgebra es el ejercicio para la mente



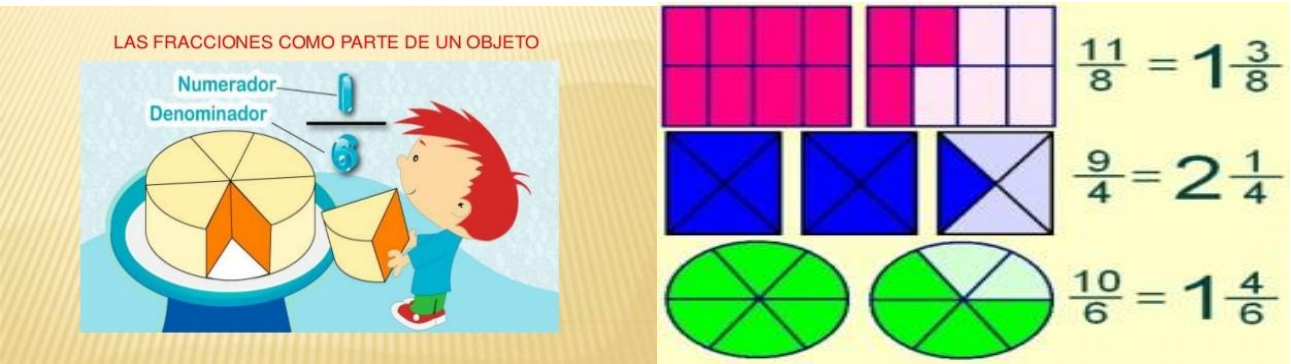
Recuerde: El éxito de esta formación en razonamiento matemático depende del compromiso, responsabilidad e interés con que se asuma.

ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN Y REALIZAR UNA PRESENTACION PARA LA PROXIMA CLASE

- ✓ **NÚMEROS RACIONALES:** Concepto, representaciones y propiedades.
- ✓ **OPERACIONES ARITMÉTICAS:** Concepto, procesos, orden de las operaciones y propiedades.
- ✓ **PROPORCIONALIDAD DIRECTA:** Concepto y regla de tres simple directa.
- ✓ **GEOMETRÍA:** Conceptos básicos, elementos: punto, segmento, recta, ángulo y figuras.
- ✓ **UNIDADES DE MEDIDA:** Concepto, equivalencias y sistema de medidas.
- ✓ **ECUACIONES DE PRIMER GRADO:** Conceptos y métodos de solución.
- ✓ **VARIABLES ESTADÍSTICAS:** Concepto y tipos de variables.
- ✓ **GRÁFICOS ESTADÍSTICOS:** Diagramas de barras y circular.
- ✓ **CONVERSIÓN DE UNIDADES:** Concepto y métodos.
- ✓ **PERÍMETRO:** Concepto y cálculos.
- ✓ **ÁREAS:** Concepto y cálculos.
- ✓ **VOLUMEN:** Concepto y cálculos.



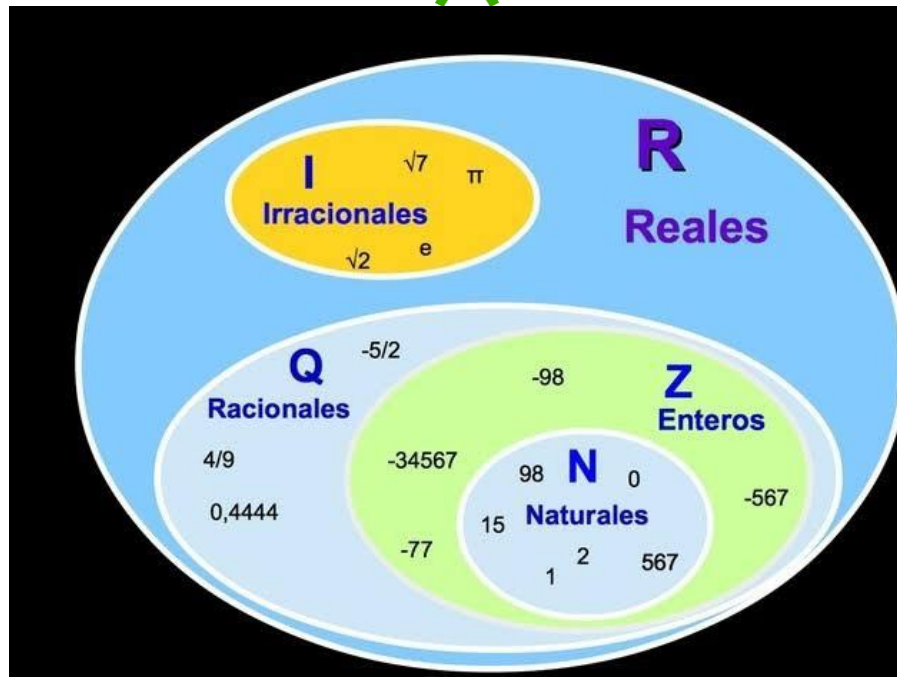
NÚMEROS RACIONALES



En la vida cotidiana empleamos los números racionales con mucha frecuencia. Así, cuando decimos "deme un cuarto de mantequilla = $\frac{1}{4}$ ", "media libra de carne = $\frac{1}{2}$ " o mi sueldo es "medio salario mínimo = $\frac{1}{2}$ MSMLV" estamos utilizando esta concepción numérica.

El estudio de los números forma parte de la esencia de las matemáticas. La idea de número es amplia y compleja al mismo tiempo. Los más corrientes son los llamados números naturales (0, 1, 2, 3, 4 ...), con los cuales es posible contar y sumar pero muchas otras operaciones no son factibles (el conjunto de estos números se expresa con una N mayúscula).

Por otra parte, existen los números enteros (-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3...), los cuales permiten ciertas operaciones, pero otras tampoco resultan posibles. De esta manera, las limitaciones de los números naturales y de los enteros es lo que crea la necesidad de inventar otros números, los números racionales.



Qué es un número racional y la clasificación de los números

Un número RACIONAL es aquel que se puede expresar de la forma a/b , de tal manera que a y b sean números enteros, pero b (el denominador) tiene que ser distinto de 0. Un número racional es una fracción, pero hay que indicar que no todas las fracciones son números racionales (por ejemplo, $4/1$ es una fracción, pero su resultado es un número entero). Para expresar el conjunto de estos números los matemáticos emplean una Q mayúscula.

Los números racionales ($1/2$, $5/8$, $11/16$, $6/5$...) permiten fraccionar una cantidad, es decir, dividirlo numéricamente.

En cuanto al término para referirse a estos números, hay que indicar que en este caso la palabra racional proviene del término ración, es decir, la parte de un todo. En otras palabras, los números racionales expresan fracciones de una totalidad.

En términos matemáticos, un número racional es todo aquel número que puede representarse como el cociente de dos números enteros con denominador distinto de 0. Los números opuestos a los racionales son, lógicamente, los irracionales, que son aquellos que no pueden expresarse



El conjunto de los números naturales está dentro de los números enteros y, a su vez, los números enteros en su conjunto se encuentran dentro de los números racionales. En otras palabras, los naturales están incluidos en los racionales y los enteros están incluidos igualmente en los racionales

A continuación, encontrara una serie las fórmulas de cómo se realizan las operaciones matemáticas suma resta operación y división de números racionales

a. Suma y resta de números racionales

con el mismo denominador

Se suman o se restan los numeradores y se mantiene el denominador.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$$

Con distinto denominador

En primer lugar, se reducen los denominadores a común denominador, y se suman o se restan los numeradores de las fracciones equivalentes obtenidas.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d + b \cdot c}{b \cdot d}$$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d - b \cdot c}{b \cdot d}$$

b) Multiplicación de números racionales

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

c) División de números racionales



$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

Taller en clase y entregar

a) $\frac{2}{5} + \frac{50}{5} =$

b) $\frac{7}{3} - \frac{5}{6} =$

c) $\frac{5}{8} \times \frac{8}{6} =$

d) $\frac{4}{8} / \frac{9}{6} =$

PORCENTAJES / PROPORCIONALIDAD DIRECTA.



Qué es y cómo se calcula:

Si hablamos de porcentajes a todos nos resulta un tema familiar, pero: ¿sabríamos decir qué es un porcentaje? ¿cómo se calcula? y ¿qué significa exactamente?

El porcentaje es, realmente, un símbolo. %

Un símbolo que representa una fracción de denominador 100. Así, en el lenguaje escrito, es mucho más sencillo escribir el porcentaje que la fracción:



Este símbolo (%) se lee como “por ciento” e indica, como hemos dicho, el número de partes en que la unidad, o cantidad de referencia, ha sido dividida. Es decir, el porcentaje (%) siempre aparece en una expresión que relaciona dos cantidades.

Por ejemplo:

Ahora el 10% de las personas que se enfermaron por COVID-19 en España han muerto a causa de que no acataron las ordenes de quedarse en casa

Mientras que en otros países la tasa de mortalidad ha sido de apenas del 1 % o sea 1/100 o sea 1 de cada 100 personas infectadas.

REGLA DE TRES

La **regla de tres** es un cálculo matemático que consiste en averiguar la **relación proporcional** que existe entre tres valores y una incógnita. Resolver una regla de tres consiste en averiguar la cantidad que corresponde a dicha incógnita. Estas pueden ser simples o compuestas, y también pueden ser directas o inversas.

REGLA DE TRES SIMPLE DIRECTA

Se da la proporcionalidad directa cuando los valores de la regla de 3 van en proporción directa. Aplicamos la regla de 3 directa si el aumento de A y B es directamente proporcional. Por ejemplo, si un aumento (o disminución) de A corresponde a un aumento (o disminución) proporcional de B, es decir, que ambas hacen lo mismo. Si una aumenta, la otra también. O si disminuye, la otra también.



Regla de tres simple

Regla de tres simple directa

Se aplica la regla de 3 directa cuando las magnitudes son **directamente proporcionales**. Es decir, que cuando un valor aumenta o disminuye, el otro lo hace en igual proporción.

$$\begin{array}{l} A \longrightarrow B \\ C \longrightarrow X \end{array}$$

$$\frac{B \cdot C}{A} = X$$

fichasdematematicas.com

Regla de tres simple inversa

Se aplica la regla de 3 inversa cuando las magnitudes son **inversamente proporcionales**. Es decir, que cuando un valor aumenta, el otro disminuye en proporción (y viceversa).

$$\begin{array}{l} A \longrightarrow B \\ C \longrightarrow X \end{array}$$

$$\frac{A \cdot C}{B} = X$$

Material gratuito. Prohibida su venta.
www.fichasdematematicas.com

fichas de matemáticas

Taller en clase:

Resulta que en la empresa donde realizo mi etapa práctica, ha tenido una serie de inconvenientes económicos durante el último año y por lo tanto la orden del gerente es que debemos retirar al 20% del personal operario y 25% del administrativo. si en la empresa hay un total de 92 empleados distribuidos así:

80 operarios y 12 administrativos



- A. ¿Cuántos administrativos serán despedidos?
- B. ¿Cuántos operarios serán despedidos?
- C. ¿Cuántas personas serán despedidas en total?
- D. ¿Cuántos operarios continuaran?
- E. ¿Cuántos administrativos en número racional y porcentaje serán despedidos? ¿Y simplifíquelo?
- F. ¿Cuántos operarios en número racional y porcentaje serán despedidos? ¿Y simplifíquelo?

Preguntas

- 1) El índice de piezas defectuosas de una máquina es de 3,5 %. Si se producen 1200 piezas ¿Cuántas saldrán defectuosas?
- 2) Un depósito contiene 30 litros de agua, si se saca $\frac{1}{3}$ del contenido, y después se sacan $\frac{2}{5}$ de lo que quedaba, ¿cuántos litros de agua quedan? Tenemos un depósito de 30 litros.
- 3) La equivalencia en pulgadas de 31,75 cm es?
- 4)Cuál fue el porcentaje de descuento que se realizó sobre un artículo que costaba \$ 87.500 y por el cual se pagaron \$ 65.625?
- 5) Se necesita disminuir en $\frac{1}{8}$ una medida de 78 cm. ¿Cuál será la nueva medida después de la reducción?

Operaciones Aritmeticas.

La aritmética es una rama de las matemáticas y su estudio involucra las operaciones básicas de la aritmética que son la suma (+), la resta (-), la multiplicación (x o *) y la división (÷ o /).

Cuando solo tienes que realizar una suma o una multiplicación, todo está bien.

Pero... ¿Qué pasa cuando tienes que sumar, multiplicar, restar y resolver una potencia al mismo tiempo? Para eso existe el **orden de las operaciones**.

Resolver

$$\frac{4}{2} \times 3 + (4 + 6 \times 2) + \frac{18}{3^2} - 8$$

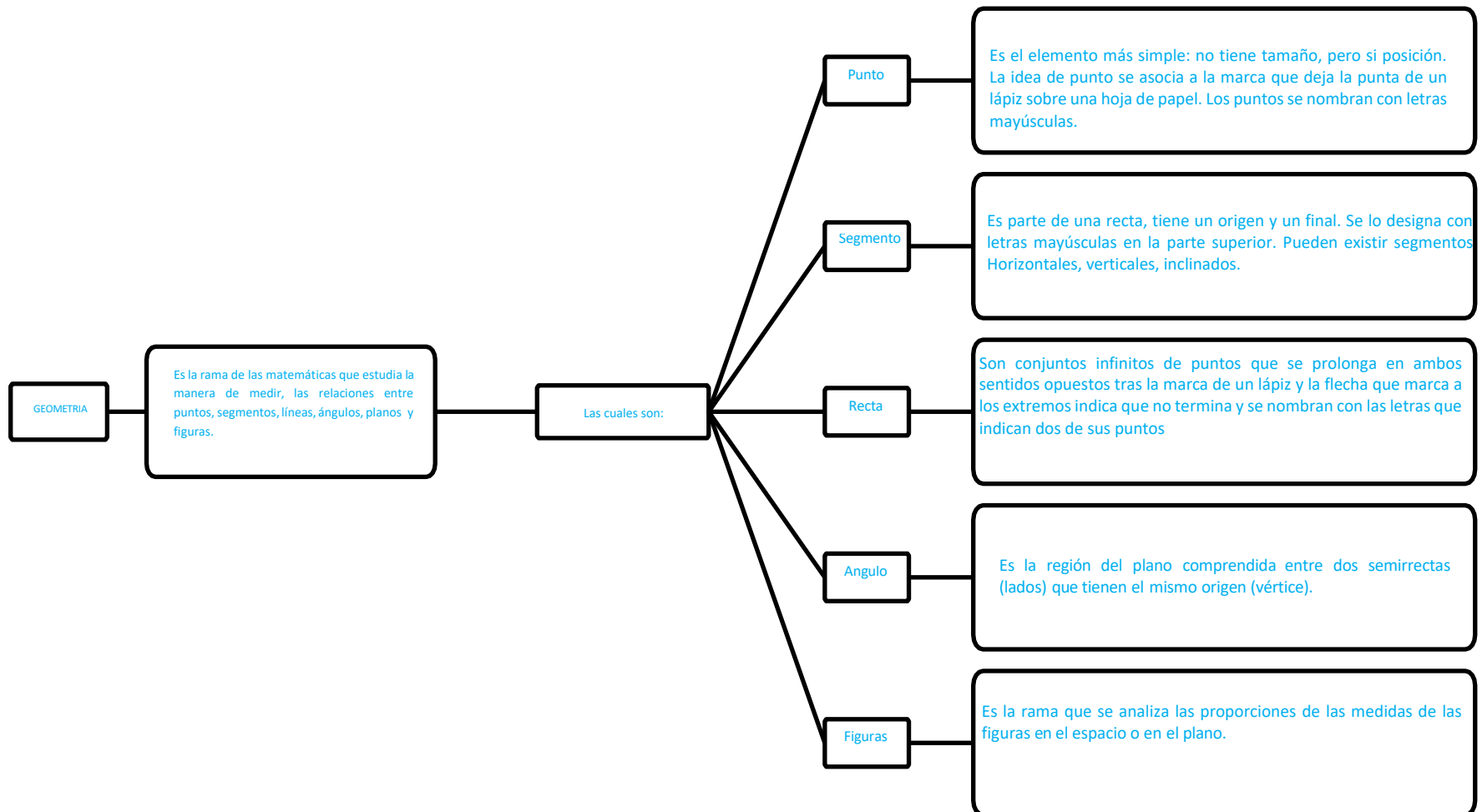


El orden estándar es el siguiente:

1. Paréntesis
2. Exponentes
3. Multiplicación y división
4. Suma y resta



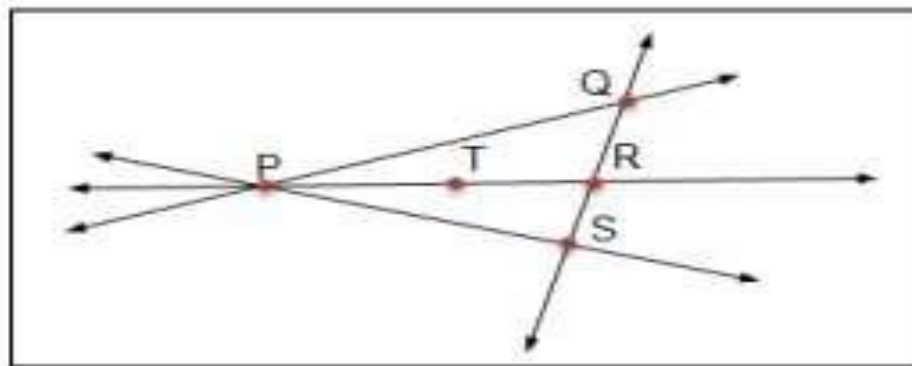
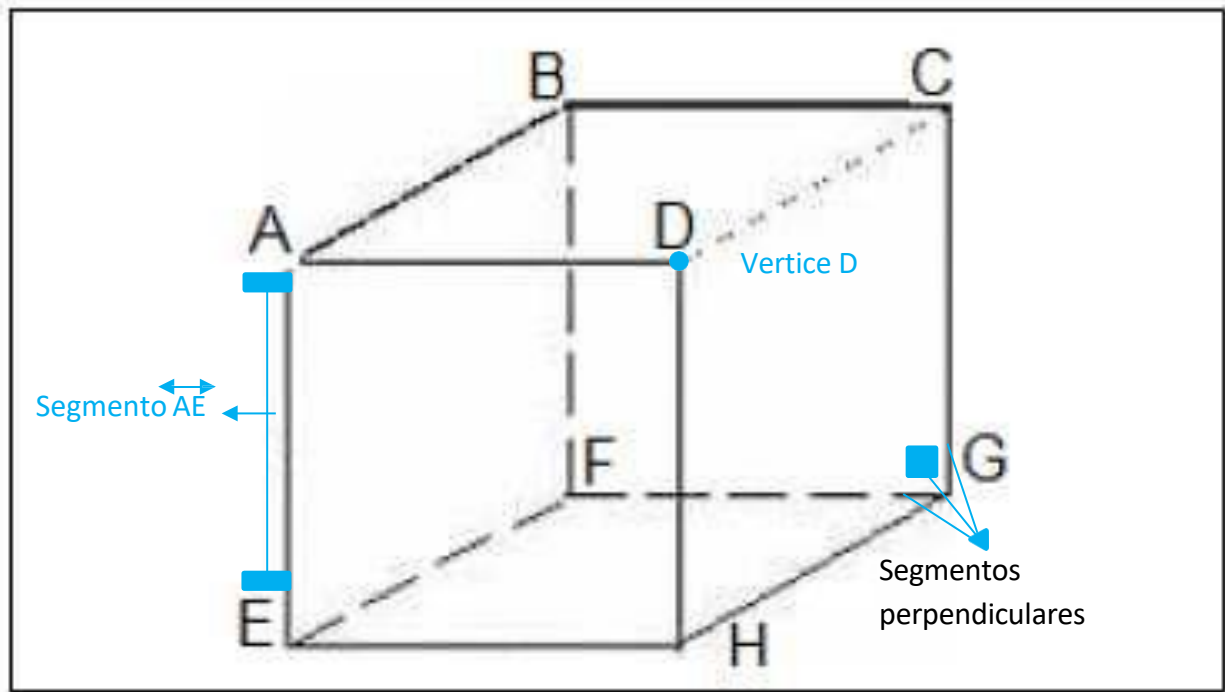
Geometria



TALLER # 1 “Geometria, Medidas y Conversiones”

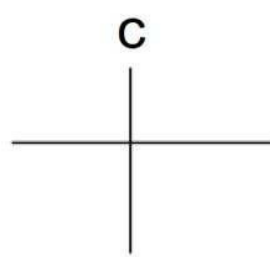
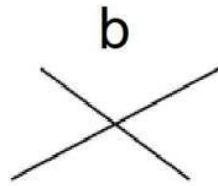
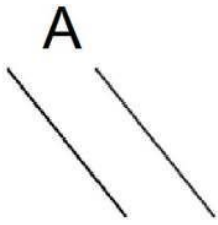
Ejercicio de Geometria:

- Identifique la cantidad de Vertices, Aristas y Caras.

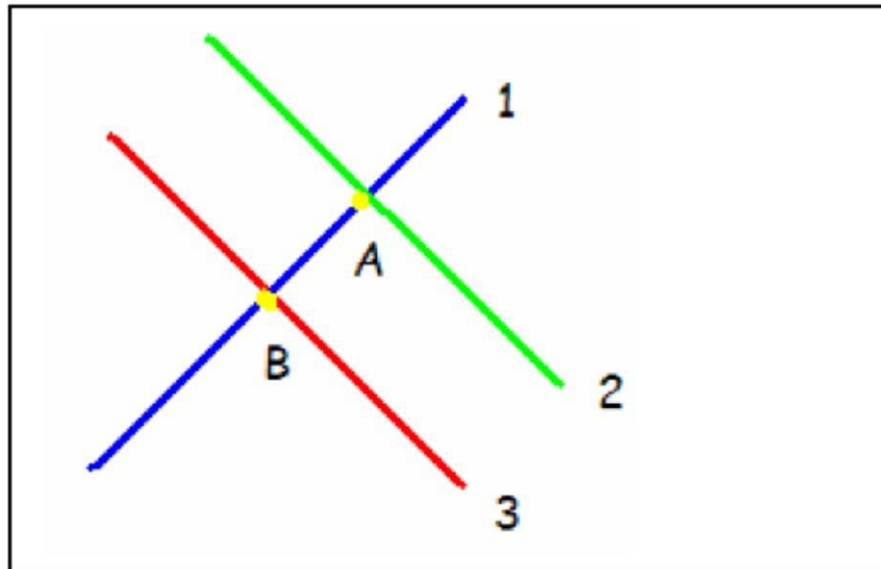


- Identifique los segmentos y cuales son?

Escriba en cada caso la palabra secantes o paralelas, según corresponda.



Observa el dibujo y completa

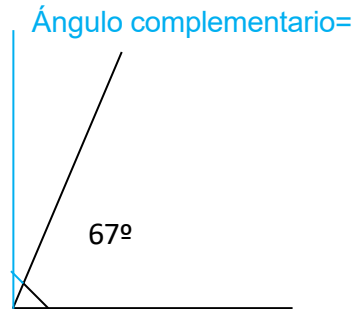
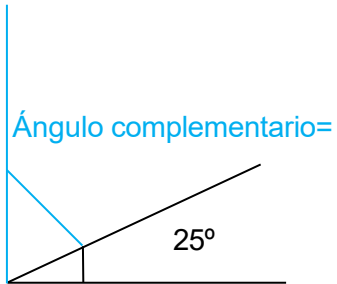


- Las rectas 1 y 2 son
- Las rectas 2 y 3 son
- Las rectas 1 y 3 son
- El punto donde se cortan las rectas 1 y 2 es
- El punto donde se cortan las rectas 1 y 3 es



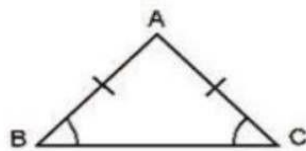
Ejercicio de ángulos

Dibuje y escriba la medida del ángulo complementario de cada uno de los siguientes:

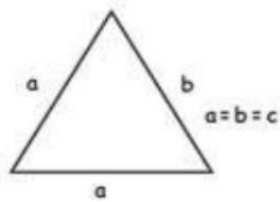


Ejercicio de polígono

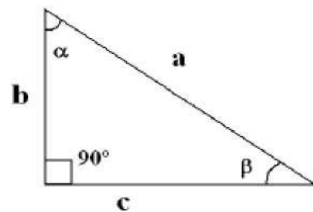
Clasifica según sus lados.



=



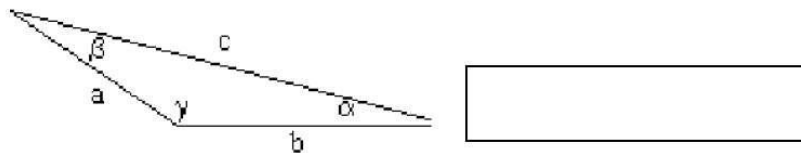
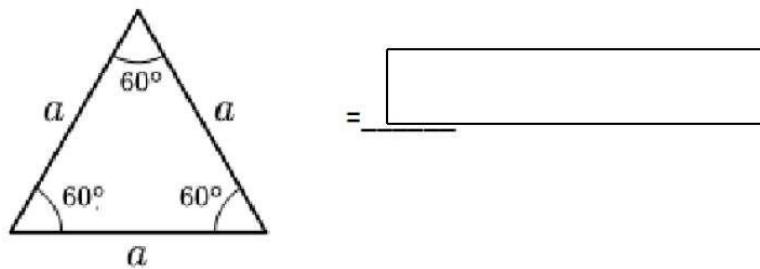
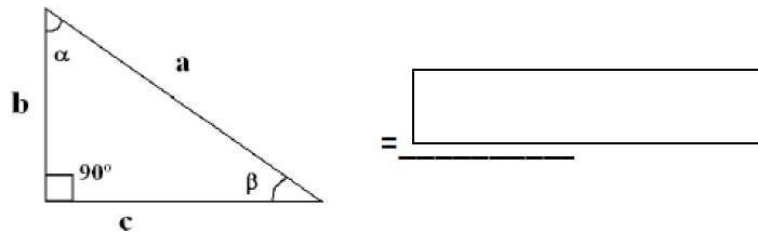
=



=



Clasifica según sus ángulos.



UNIDADES DE MEDIDA

LONGITUD

Es la magnitud que mide la dimensión entre dos puntos en forma lineal, es decir que con la longitud establecemos medidas lineales de objetos o elementos del espacio y es importante tener claro que es una medida unidimensional.

Para medir la longitud se estandarizó o universalizó como patrón de medida el metro que corresponde a “la longitud del trayecto recorrido por la luz en el vacío durante $1/299\,792\,458$ de segundo” y se materializó mediante una regla recta rígida o flexible que contiene unos submúltiplos o medidas inferiores y a su vez está contenida en unos múltiplos o medidas superiores.



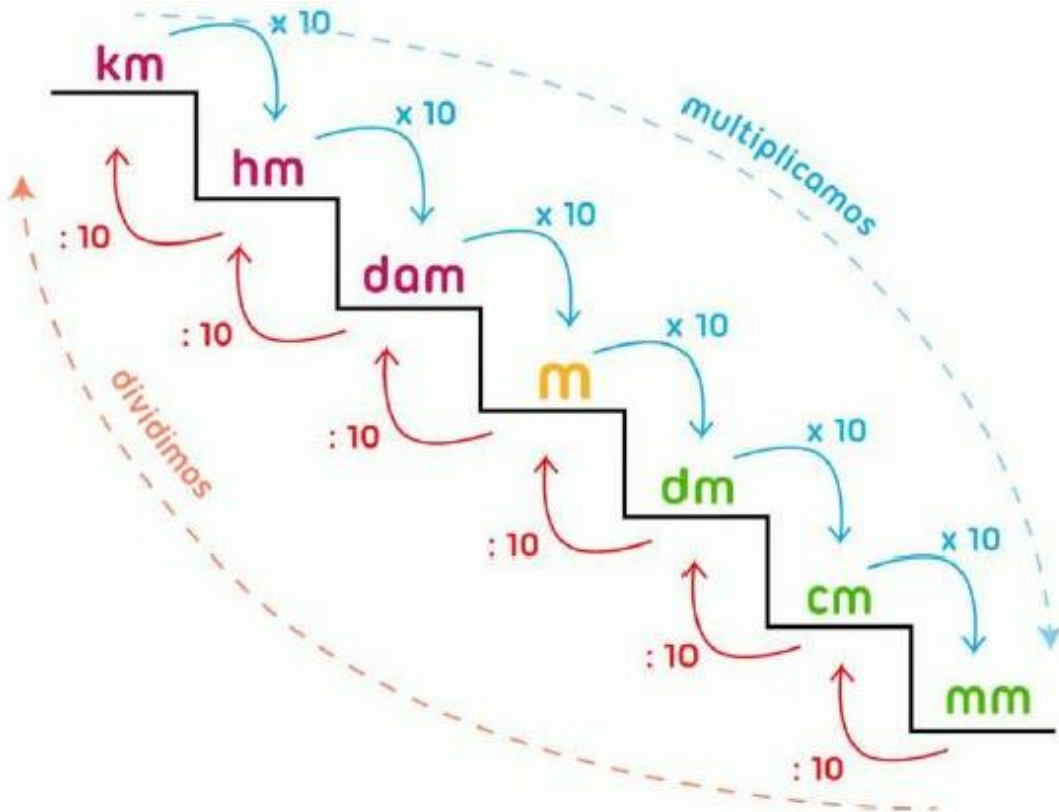
A continuación, vamos a observar la tabla en la que se relacionan el metro, sus múltiplos y sus submúltiplos:

UNIDADES DE LONGITUD EN EL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL				
ORDEN	UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA	
MÚLTIPLOS	Kilómetro	Km	1000m	1 Km = 1000m=10Hm
	Hectómetro	Hm – hm	100m	1 Hm = 100m=10dam
	Decámetro	Dam - dam	10m	1 Dam = 10m
PATRÓN DE MEDIDA	metro	m	1m	
SUBMÚLTIPLOS	decímetro	dm	1dm = 0,1m	1 m = 10 dm
	centímetro	cm	1cm = 0,01m	1m = 100cm
	milímetro	mm	1mm = 0,001m	1m = 1000mm
OTRAS UNIDADES DE LONGITUD				
UNIDAD		ABREVIATURA	EQUIVALENCIA	
Pulgada		pul	2,54cm	1 m = 39,37 pul
Pie		ft	30,48cm	1 m = 3,281 ft
Yarda		yd	91,44cm	1m = 1,094 yd
Vara		va	5 m	
Milla		mi	1.609m	
Legua		Lg	4.828m	
Milla Náutica		nmi	1852m	
Cable		cb	183 m	



Conversiones entre unidades de longitud

El procedimiento para pasar de una unidad a otra se denomina conversión y hay varias maneras de hacerlo, aquí trabajaremos una de ellas.



Conversiones de unidades mayores a menores (siempre será multiplicando):

Ejemplo 1: Convertir 5 metros a centímetros

Iniciamos con el valor que vamos a convertir

En el primer factor ubicamos el valor a convertir sobre la unidad

Multiplicamos los dos factores como fracciones, es decir, de manera horizontal; teniendo en cuenta que abajo y arriba quedan expresiones iguales y se simplifican

$$5m = \frac{5m}{1} * \frac{100cm}{1m} = \frac{5\cancel{m} * 100cm}{1 * 1\cancel{m}} = \frac{500cm}{1} = 500cm$$

En el segundo factor escribimos una fracción en la cual se define la equivalencia entre la unidad que se tiene y la que se desea convertir

Finalmente dejamos los valores y expresiones resultantes y se halla un valor final de la conversión con la unidad correspondiente



Ejercicios: Convertir las siguientes magnitudes

- Convertir 12 metros a decímetros.
- Convertir 3,25 metros a milímetros.
- Convertir 8 Decámetros a metros.
- Convertir 4 Hectómetros a metros.
- Convertir 1,5 Kilómetros a metros.
- Convertir 34 kilómetros a centímetros (Conversión múltiple).

Ahora veremos conversiones de unidades menores a mayores (siempre será dividiendo):

Iniciamos con el valor que vamos a convertir

En el primer factor ubicamos el valor a convertir sobre la unidad

Multiplicamos los dos factores como fracciones, es decir, de manera horizontal; teniendo en cuenta que abajo y arriba quedan expresiones iguales y se simplifican

$$580cm = \frac{580cm}{1} * \frac{1m}{100cm} = \frac{580\cancel{cm} * 1m}{100\cancel{cm}} = \frac{580cm}{100} = 5,8m$$

En el segundo factor escribimos una fracción en la cual se define la equivalencia entre la unidad que se tiene y la que se desea convertir

Finalmente dejamos los valores y expresiones resultantes y se halla el valor final de la conversión con la unidad correspondiente al dividir el valor de arriba entre el de abajo

Ejercicios: Convertir las siguientes magnitudes

- Convertir 1840 decímetros a metros
- Convertir 784 milímetros a metros
- Convertir 2489 metros a kilómetros
- Convertir 354.000 centímetros a Hectómetros (Conversión múltiple).

Ejemplo 13: Convertir 4 metros a pulgadas

$$4m = \frac{4m}{1} * \frac{39.37pulg}{1m} = \frac{4m * 39.37pulg}{1 * 1m} = \frac{157,48pulg}{1} = 157,48pulg$$

Ejemplo 14: Convertir 75 pulgadas a centímetros

$$75pulg = \frac{75pulg}{1} * \frac{2,54cm}{1pulg} = \frac{75pulg * 2,54cm}{1 * 1pulg} = \frac{190,5cm}{1} = 190,5cm$$

Ejemplo 15: Convertir 115 pies a metros (conversión múltiple)

$$115pies = \frac{115pies}{1} * \frac{30,48cm}{1pie} * \frac{1m}{100cm} = \frac{115pies * 30,48cm * 1m}{1 * 1pie * 100cm} = \frac{3.505,2m}{100} = 35,052m$$



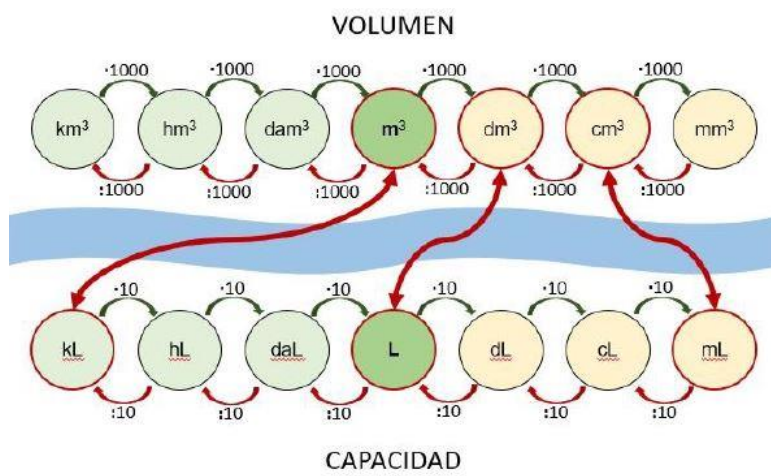
UNIDADES DE SUPERFICIE

UNIDADES DE SUPERFICIE			
ORDEN	UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA
MÚLTIPLOS	Kilómetro cuadrado	Km ²	1'000.000 m ²
	Hectómetro cuadrado	Hm ²	10.000 m ²
	Decámetro cuadrado	Dam ²	100 m ²
PATRÓN DE MEDIDA	metro cuadrado	m²	1m²
SUBMÚLTIPLOS	decímetro cuadrado	dm ²	1m ² = 100dm ²
	centímetro cuadrado	cm ²	1m ² =10.000cm ²
	milímetro cuadrado	mm ²	1m ² =1'000.000mm ²
UNIDADES TÉCNICAS NORMALES			
UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA	
Pulgada cuadrada	pul ²	6,452cm ²	1 m = 39,37 pul ²
Pie cuadrado	ft ²	929cm ²	1 m = 3,281 ft ²
Yarda cuadrado	yd ²	8361cm ²	1m = 1,094 yd ²
Milla cuadrado	mi ²	2'590.000m ²	
OTRAS UNIDADES CIENTÍFICAS			
UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA	
área	a	100 m ²	un decámetro cuadrado
Acre	acre	4.047 m ²	
Hectárea	ha	10.000 m ²	cuadrado de 100mx100m
Fanegada	fng	6.400 m ²	cuadrado de 80mx80m



UNIDADES DE VOLUMEN Y CAPACIDAD

UNIDADES DE VOLUMEN			
ORDEN	UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA
MÚLTIPLOS	Kilómetro cúbico	Km ³	1.000'000.000 m ³
	Hectómetro cúbico	Hm ³	1'000.000 m ³
	Decámetro cúbico	Dam ³	1000 m ³
PATRÓN DE MEDIDA	metro cúbico	m³	1m³
SUBMÚLTIPLOS	decímetro cúbico	dm ³	1m ³ =1000dm ³
	centímetro cúbico	cm ³	1m ³ = 1'000.000cm ³
	milímetro cúbico	mm ³	1m ³ =1.000'000.000mm ³
UNIDADES DE CAPACIDAD			
	UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA
MÚLTIPLOS	Kilolitro	Kl	1Kl=1000L
	Hectolitro	hl	1hl=100L
	Decalitro	dal	1dal=10L
PATRÓN DE MEDIDA	litro	L	1L=1000cm³=1dm³
SUBMÚLTIPLOS	decilitro	dl	1L=10dl
	centilitro	cl	1L=100cl
	mililitro	ml	1L=1000ml
UNIDADES TÉCNICAS NORMALES			
	barril		1b=42gl
	galón		1gl=3,7853L
	onza		1oz=28,4ml





UNIDADES DE MASA Y PESO

Relación entre masa y peso

Masa

es la cantidad de materia que tiene un cuerpo. Tiene un valor fijo y característico para ese cuerpo, vale lo mismo en la Tierra que en cualquier otro punto del Universo. En el S.I. se expresa en Kg.

Peso

es la fuerza con que la Tierra lo atrae. Todos los cuerpos caen hacia la Tierra con una aceleración de $9,8 \text{ m/s}^2$ por lo que la fuerza que actúa sobre ellos es:

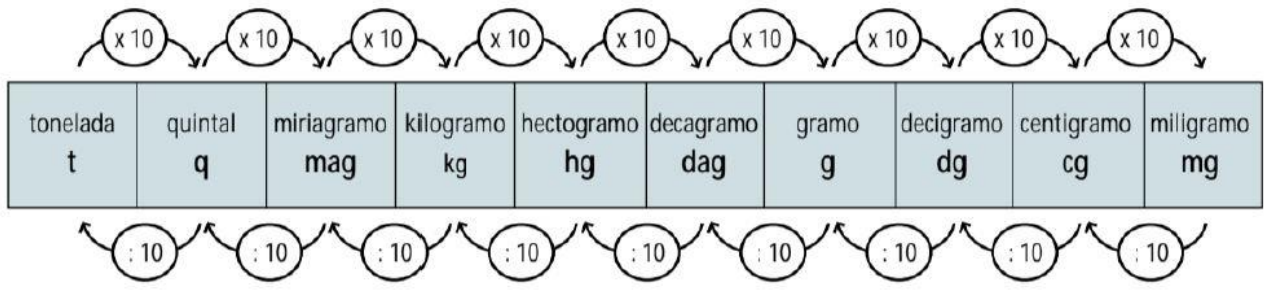
$$P = m \cdot g$$

MASA	PESO
Cantidad de materia que posee un cuerpo	Fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo
Propiedad característica de cada cuerpo. Tiene el mismo valor en cualquier punto del Universo.	No es una característica del cuerpo. Tiene diferentes valores, para un mismo cuerpo, dependiendo del lugar del Universo en el que se encuentre.
Mide la tendencia que tiene el cuerpo a permanecer en estado de reposo o movimiento.	Depende del valor de la gravedad del lugar en el que esté el cuerpo
En el S.I se expresa en Kg	En el S.I se expresa en N
Es una magnitud escalar	Es una magnitud vectorial

UNIDADES DE MASA			
ORDEN	UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA
MÚLTIPLOS	Kilogramo	Kg	1Kg=1000gr
	Hectagramo	Hg	1Hg=100gr
	Decagramo	Dag	1Dag=10gr
PATRÓN DE MEDIDA	gramo	gr	
SUBMÚLTIPLOS	decigramo	dg	1gr=10dg
	centigramo	cg	1gr=100dg
	miligramo	mg	1gr=1000mg
UNIDADES TÉCNICAS NORMALES			
UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA	
Tonelada	Ton	1000Kg	
Quintal	Qt	100Kg	
Arroba	Ab	25Lb	
libra	Lb	500gr	



Cada unidad de masa es 10 veces mayor que la unidad inmediata inferior y 10 veces menor que la unidad inmediata superior.



UNIDADES DE TIEMPO

UNIDADES DE TIEMPO			
ORDEN	UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA
unidades menores	milisegundo	ms	1s=1000ms
	centisegundo	cs	1s=100cs
	decisegundo	ds	1s=10ds
PATRÓN DE MEDIDA	segundo	s	
unidades mayores	minuto	m	1m=60s
	hora	h	1h=60m=3600s
	dia	d	1d=24h
OTRAS UNIDADES DE TIEMPO			
	UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA
	semana	sem	7dias
	mes	m	4semanas
	bimestre	bm	2 meses
	trimestre	tm	3meses
	cuatrimestre	cm	4meses
	semestre	sm	6meses
	año	año	12meses=365días
	lustro o quinquenio		5años
	década		10años
	siglo		100años
	milenio		1000años
	cron		1'000.000años



Realice las siguientes conversiones de longitud con el proceso expuesto en clase y en esta guía:

- Convertir 28 metros a centímetros
- Convertir 12,5 metros a decímetros
- Convertir 5.14 metros a milímetros
- Convertir 2.4 Kilómetros a metros
- Convertir 14 hectómetros a metros
- Convertir 1,02 decámetros a metros
- Convertir 23 decámetros a centímetros
- Convertir 2,8 kilómetros a decímetros
- Convertir 5278 centímetros a Hectómetros
- Convertir 432 pulgadas a centímetros
- Convertir 81varas a centímetros
- Convertir 234 millas a metros
- Convertir 14 metros a pulgadas
- Convertir 4,9 metros a yardas
- Convertir 25 metros a pulgadas



ECUACIONES DE PRIMER GRADO

1- ECUACION DE PRIMER GRADO CON UNA INCOGNITA

Una ecuación de primer grado con una incógnita es una igualdad en la que figura una letra sin exponente y que es cierta para un solo valor de la letra, a este valor se le llama solución de la ecuación.

Ejemplo: $2x+5 = 3x-1$

La solución de la ecuación es $x = 6$ ya que $2 \cdot 6 + 5 = 17$ y $3 \cdot 6 - 1 = 17$

En una ecuación se pueden distinguir varios elementos:

- **Incógnita** – Es la letra que aparece en la ecuación.
- **Coefficientes** – Son los números o fracciones que acompañan a la incógnita.
- **Términos independientes** – Son los números o fracciones que no acompañan a la incógnita.
- **Primer miembro** – Es todo lo que hay a la izquierda del signo igual.
- **Segundo miembro** - Es todo lo que hay a la derecha del signo igual.

ACTIVIDADES

- 1) ¿Es $x = 3$ solución de la ecuación $4x - 1 = 3x + 1$?
- 2) ¿Es $x = 4$ solución de la ecuación $2x + 3 = 4x - 5$?
- 3) ¿Es $x = -2$ solución de la ecuación $2x - 3 = 4x + 1$?
- 4) ¿Es $x = -2$ solución de la ecuación $5x - 4 = -2x + 18$?



2–RESOLUCIÓN DE ECUACIONES SENCILLAS

Para resolver ecuaciones de primer grado sencillas, es decir para encontrar la solución, se realizan los siguientes pasos:

Se colocan todos los términos que llevan incógnita en el primer miembro y todos los términos independientes en el segundo miembro, teniendo en cuenta que cuando un término cambia de miembro también cambia de signo.

Se agrupan los términos semejantes, es decir se agrupan todos los términos con incógnita del primer miembro por un lado y todos los términos independientes del segundo miembro por otro lado.

Si la incógnita lleva coeficiente, se pasa al segundo miembro dividiendo, si la división no sale exacta se puede dejar el resultado en forma de fracción.

Ejemplo: Resolver la ecuación $5x + 6 - 4x = -4 + 3x - 8$

$$1^{\circ} \rightarrow 5x - 4x - 3x = -6 - 4 - 8$$

$$2^{\circ} \rightarrow -2x = -18$$

$$3^{\circ} \rightarrow x = \frac{-18}{-2} = \rightarrow x=9$$

ACTIVIDADES

Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $2x+10 = 16$ b) $10x-8 = 8x$ c) $45x = 180+40x$

d) $9x-1 = 107-3x$ e) $2x+3 = x-9$ f) $4x-2 = x+10$

3-RESOLUCIÓN DE ECUACIONES CON DENOMINADORES

Para resolver ecuaciones de primer grado con denominadores, es decir para encontrar la solución, se realizan los siguientes pasos:

1. Si hay paréntesis se quitan aplicando la propiedad distributiva.
2. Si hay un denominador se quita multiplicando todos los términos de la ecuación por ese denominador y después se efectúan las divisiones indicadas.



3. Si hay varios denominadores se quitan multiplicando todos los términos de la ecuación por el mínimo común múltiplo de los denominadores y después se efectúan las divisiones indicadas.
4. Se colocan todos los términos que llevan incógnita en el primer miembro y todos los términos independientes en el segundo miembro, teniendo en cuenta que cuando un término cambia de miembro también cambia de signo.
5. Se agrupan los términos semejantes, es decir se agrupan todos los términos con incógnita del primer miembro por un lado y todos los términos independientes del segundo miembro por otro lado.
6. Si la incógnita lleva coeficiente, se pasa al segundo miembro dividiendo, si la división no sale exacta se puede dejar el resultado en forma de fracción.

Ejemplo: Resolver la ecuación $5(x+2) = 1 + \frac{x}{2}$

1. $5x+10=1 + \frac{x}{2}$
2. $10x+20=2 + \frac{2x}{2}$
3. $10x+20=2+x$
4. $10x+x=2-20$
5. $9x=-18$
6. $X = \frac{-18}{9}$
7. $X = -2$

Ejemplo: Resolver la ecuación $\frac{x}{2} + \frac{2x}{3} = 2(x-5)$

1. $\frac{x}{2} + \frac{2x}{3} = 2x-10$
2. m.c.m (2,3) = 6 $\rightarrow \frac{3x}{6} + \frac{4x}{6} = 2x-10$
3. $3x+4x=12x-60$
4. $3x+4x-12x=-60$
5. $X = \frac{-60}{-5}$
6. $X=12$



4-RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MEDIANTE ECUACIONES DE PRIMER GRADO

Para resolver problemas mediante ecuaciones de primer grado se siguen los siguientes pasos:

1. Elección de la incógnita: Como incógnita se elige una de las cantidades desconocidas y las otras se relacionan con ella según el enunciado del problema.
2. Planteamiento de la ecuación: Este paso consiste en expresar mediante una ecuación la relación existente entre los datos del problema y la incógnita.
3. Resolución de la ecuación: Consiste en resolver la ecuación que hemos obtenido, es decir encontrar el valor de la incógnita.
4. Comprobación: Una vez resuelta la ecuación hay que comprobar que la solución cumple las condiciones del problema.

ACTIVIDAD EN CLASE:

- Un número más su doble es igual a su mitad más quince. ¿Cuál es el número?
- Halla tres números consecutivos cuya suma sea 39
- La base de un rectángulo mide el doble que su altura, si su perímetro es 30 cm. ¿cuánto miden la base y la altura?

VARIABLES ESTADÍSTICAS

Estadística básica

- La estadística es una rama de las matemáticas que te permite recopilar, organizar y analizar datos según la necesidad que tengas, por ejemplo: obtener un resultado, comparar información, tomar mejores decisiones, entre muchas cosas más.

Población.

- La población es el conjunto de personas o animales de la misma especie que se encuentran en un momento y lugar determinado.

Muestra.

- Muestra es una porción de la totalidad de un fenómeno, producto o actividad que se considera representativa del total también llamada una muestra representativa.



Variable estadística.

- Variable cuantitativa: Son variables que se expresan numéricamente.
- Variable continua: Toman un valor infinito de valores entre un intervalo de datos. El tiempo que tarda un corredor en completar los 100 metros lisos.
- Variable discreta: Toman un valor finito de valores entre un intervalo de datos. Número de helados vendidos.
- Variable cualitativa: Son variables que se expresan, por norma general, en palabras.
- Variable ordinal: Expresa diferentes niveles y orden.
- Variable nominal: Expresa un nombre claramente diferenciado. Por ejemplo, el color de ojos puede ser azul, negro, castaño, verde, etc.

Dato

- Te explicamos qué es un dato, las bases de datos y los tipos de datos que existen. Además, su uso en estadística y en informática.

Moda

- En estadística, la moda es el valor del conjunto de datos que tiene una mayor frecuencia absoluta, es decir, la moda es el valor que más se repite de un conjunto de datos.

Media

- La media es el valor promedio de un conjunto de datos numéricos, calculada como la suma del conjunto de valores dividida entre el número total de valores

Mediana

- En estadística, la mediana es el valor del medio de todos los datos ordenados de menor a mayor. Es decir, la mediana divide todo el conjunto de datos ordenados en dos partes iguales.

Frecuencia

- En estadística, la frecuencia es el número de veces que aparece un valor en un conjunto de datos. Es decir, la frecuencia es la cantidad de veces que se repite un valor en una muestra estadística.
- Por ejemplo, si en una encuesta cinco personas han respondido que su color favorito es el azul, entonces la frecuencia del color azul es igual a 5.



Frecuencia relativa

- La frecuencia relativa es una medida estadística que se calcula como el cociente de la frecuencia absoluta de algún valor de la población/muestra (f_i) entre el total de valores que componen la población/muestra (N)

$$Fr = \frac{f_i}{N}$$

Frecuencia porcentual

- En estadística, la frecuencia porcentual es una medida que indica el porcentaje de veces que aparece un valor en una muestra respecto al número total de datos. Por lo tanto, la frecuencia porcentual es igual a la frecuencia relativa multiplicada por 100.

ACTIVIDAD

- Completa el enunciado que corresponde a cada variable, según la clasificación de las variables. Ejemplo: PESO _____ Cuantitativa ,
 - Edad: _____
 - Numero de hermanos : _____
 - Dibujo animado Favorito: _____
 - Horas de sueño: _____
 - Nota numérica: _____
 - Nota en letras: _____
 - Calidad de un producto: _____
 - Intensidad de dolor: _____
 - Estatura: _____
 - Días del mes: _____
- Las edades (años) de 50 estudiantes de cierta universidad seleccionados para formar el coro musical fueron:

21	19	22	19	18	20	23	19	19	20
19	20	21	22	21	20	22	20	21	20
21	19	21	21	19	19	20	19	19	19
20	20	19	21	21	22	19	19	21	19
18	21	19	18	22	21	24	20	24	17



- Construye una distribución de frecuencias con estas edades. (Frecuencia absoluta, Frecuencia relativa y porcentaje)
- Interpreta los datos de la tabla de frecuencias.
- Busca la moda, media, mediana
- Busca 5 conclusiones respecto a la información

3. Durante el mes de marzo de 2023 se obtuvo la siguiente información sobre la temperatura en grados en la ciudad de Pitalito.

25	28	33	29	29	35	27	23	29	20	27	28	32	33	30
29	30	30	25	21	30	32	35	32	28	33	32	25	31	24

RESPONDE

- ¿Cuál es la muestra?
- ¿Cuál es población?
- ¿Cuál es la variable?
- ¿Cuál es la moda?
- ¿Cuál es la mayor temperatura?
- ¿Cuál es la menor temperatura?

GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

Un gráfico es la representación de datos, generalmente numéricos, mediante líneas o símbolos, para ver la relación que esos datos guardan entre sí. También puede ser un conjunto de puntos, que se plasman en coordenadas cartesianas.

Los gráficos nos permiten resaltar las principales características de la variable estudiada de manera más clara y visual para analizar e interpretación la información.

El tipo de gráfico a utilizar dependerá de lo que se quiere comunicar y de la información con la que se cuente.

En primer lugar, vamos a empezar definiendo los tipos de datos que existen y a continuación veremos cómo se pueden representar a través de los gráficos.



Tipos de datos

Cualitativos: se refieren a cualidades o modalidades que no pueden expresarse numéricamente. Pueden ser:

- Ordinales: si siguen un orden o secuencia (ej. el abecedario, los meses del año).
- Nominales o categóricos: si no siguen ningún orden (ej. el estado civil de las personas: solteros, casados, viudos, divorciados y separados).

Cuantitativos: se refieren a cantidades o valores numéricos. Pueden ser:

- Discretos: si toman valores enteros (0, 1, 2, 3...). Ej. el número de hijos, el número de alumnos de una clase...
- Continuos: si pueden tomar cualquier valor dentro de un intervalo (ej. la estatura o el peso de las personas).

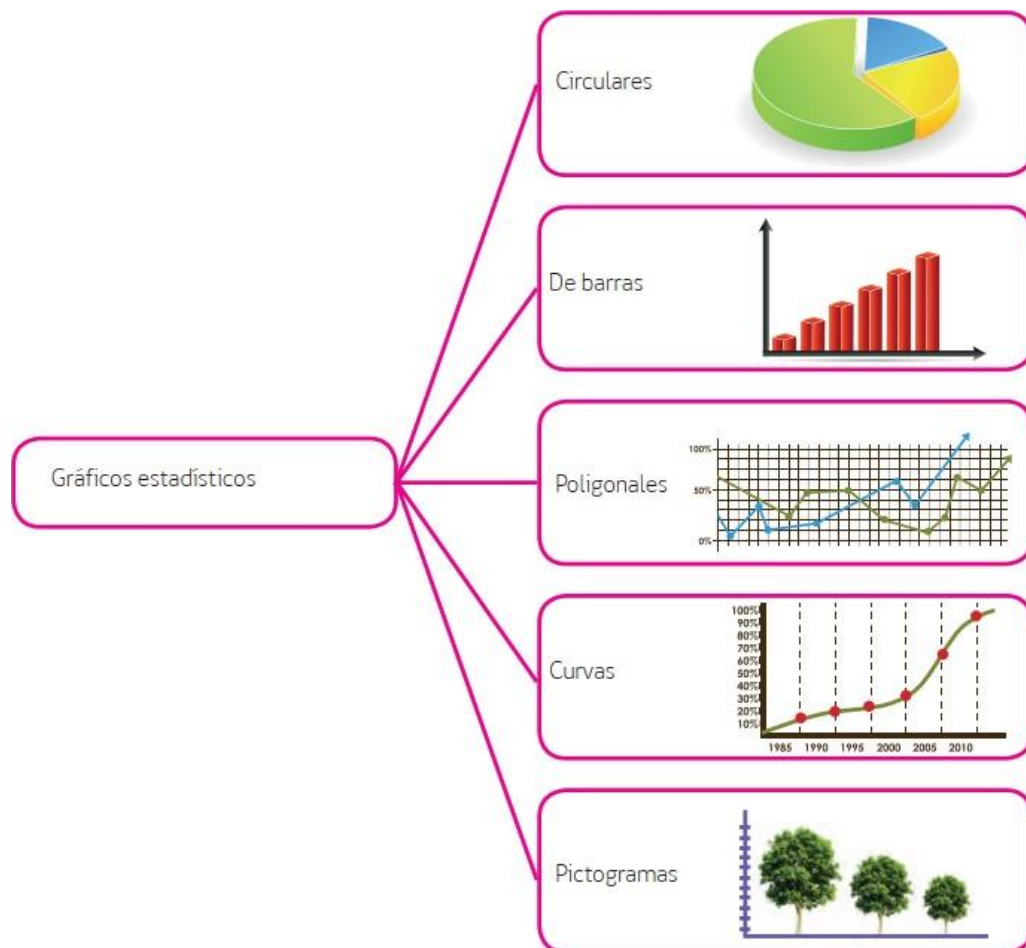
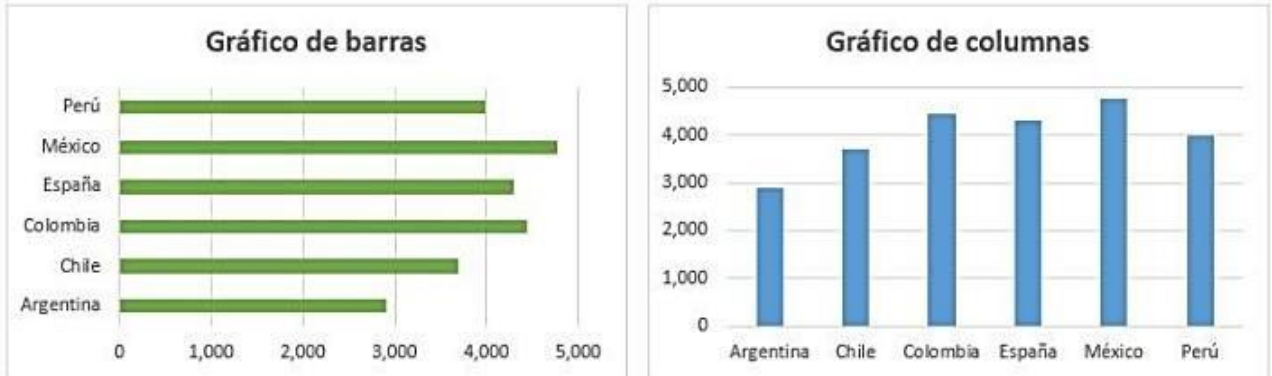




Gráfico de Barras

Los gráficos de barra muestran datos de forma visual, utilizando barras horizontales y verticales cuyas longitudes son proporcionales a las cantidades que representan, ubicadas entre dos ejes perpendiculares.

Este tipo de gráficos sirve para representar variables cualitativas y cuantitativas discretas. Se denominan también gráfico de columnas y pueden ser horizontales o verticales.



Como construir un gráfico de barras

Para construir un gráfico de barras se debe disponer de una tabla de valores y de papel cuadrado, en el que se trazan dos ejes perpendiculares.

En el eje x ubicamos los valores de la variable independiente y en el eje “y” los valores de la variable dependiente.

- Los diagramas de barras presentan algunas características:
- En el eje horizontal se colocan las opciones y en el eje vertical las frecuencias absolutas de cada valor de la variable.
- El ancho de todas las barras es igual.
- La altura de las barras indica la frecuencia de cada dato.
- La distancia entre las barras debe ser igual.

Ejemplos:

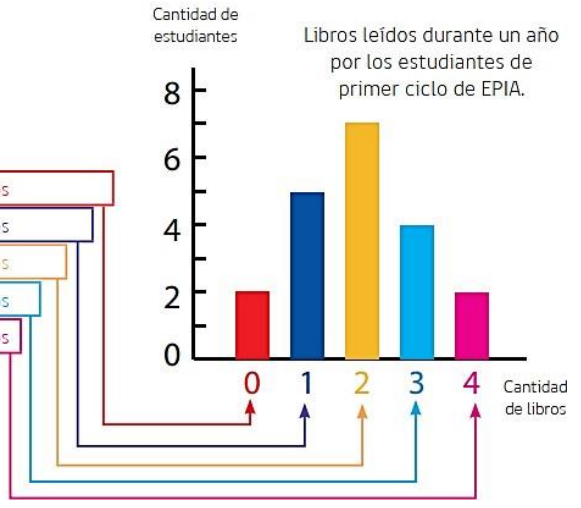
En la tabla se muestra la cantidad de libros leídos durante un año por los estudiantes de primer ciclo de educación para personal jóvenes y adultas.



Construiremos un gráfico de barras a partir de los datos de la tabla.

Cantidad de libros	Frecuencia Absoluta
0	2
1	5
2	7
3	4
4	2

Una barra de altura 2 para 0 libros
 Una barra de altura 5 para 1 libros
 Una barra de altura 7 para 2 libros
 Una barra de altura 4 para 3 libros
 Una barra de altura 2 para 4 libros

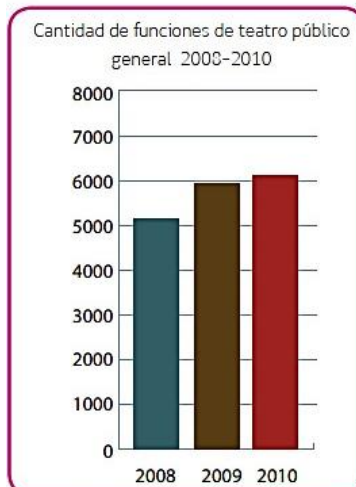


Interpretar gráficos de barras

Además de saber construir gráficos, es importante saber interpretar la información que nos entregan para tomar decisiones.

Para hacerlo es importante prestar atención al título y todas las indicaciones que estén anotadas, especialmente las que se refieren a la escala del gráfico.

La escala del gráfico nos indica cuánto representa cada división, puede ser millones de personas, mil toneladas, millones de pesos o miles de hectáreas



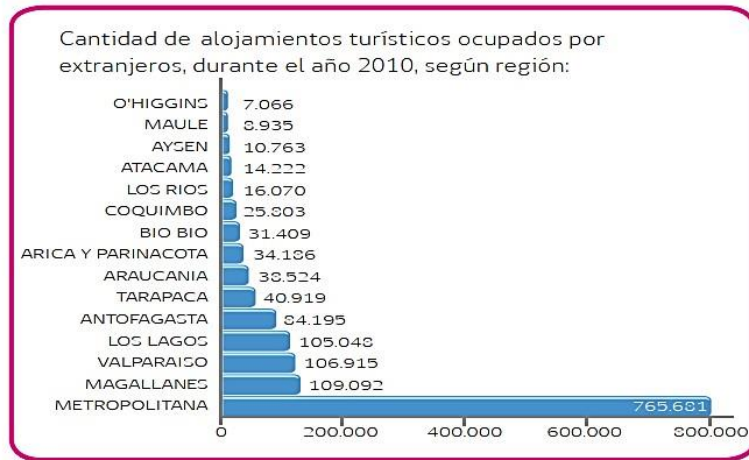
Fuente: INE

- De este gráfico de barras podemos extraer mucha información, por ejemplo:
- Durante el año 2008 se realizaron más de 5.000 funciones de teatro para público general.
 - Durante el año 2009 se realizaron cerca de 6.000 funciones de teatro para público general.
 - Durante el periodo 2008-2010 ha aumentado anualmente la cantidad de funciones de teatro para público general.
 - El aumento de la cantidad de funciones de teatro para público general fue mayor entre los años 2009 y 2010, que entre los años 2008 y 2009.
 - Si se mantiene la tendencia, se podría inferir que en el año 2011 se realizaron más de 7.000 funciones de teatro para público general.



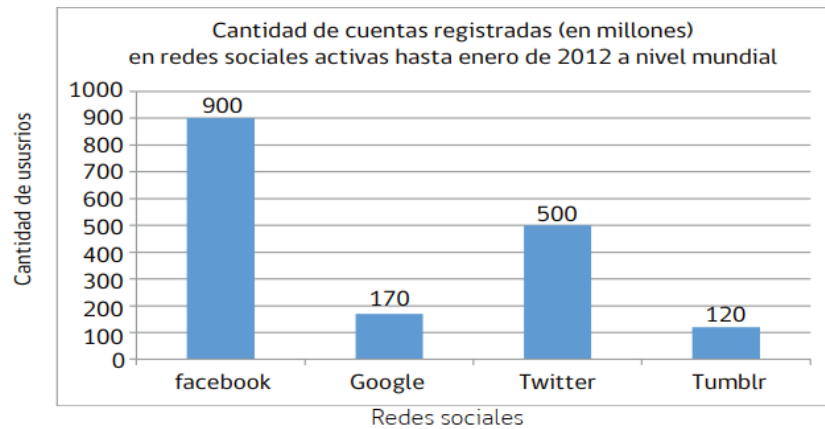
Los siguientes gráficos han sido extraídos de diversas fuentes. Indique si las afirmaciones son verdaderas o falsas escribiendo una V o F al costado de cada una de ellas:

1)



- ___ La región de Chile que recibió la mayor cantidad de extranjeros en establecimientos de alojamiento turístico en 2010 fue la región Metropolitana.
- ___ La región de OHiggins recibió 765.681 extranjeros en establecimientos de alojamiento turístico en 2010.
- ___ La región Araucanía recibió menos extranjeros en sus establecimientos de alojamiento turístico que Valparaíso.

2)



- ___ En enero de 2012 había más de 800 millones de cuentas registradas en la red social Facebook.
- ___ En enero de 2012 había 500 millones de cuentas registradas en la red social Twitter.
- ___ La red social que registró mayor cantidad de cuentas en enero de 2012 fue Facebook.
- ___ Google registró mayor cantidad de cuentas que Twitter en enero de 2012.
- ___ En enero de 2012 Facebook registró 730 millones de cuentas más que Google.



Gráfico Circular

Los gráficos circulares presentan características de un conjunto de datos en un círculo- En este tipo de gráficos, cada sector del círculo indica la frecuencia relativa de los datos analizados.

Características del diagrama circular:

- Cada una de las partes en las que está dividido el círculo, representa la frecuencia relativa de cada opción, en porcentaje.
- El área del círculo representa el 100 % de los datos.
- Como la totalidad (100%) del círculo corresponde a 360°, a cada 1 % le corresponde un ángulo de 3,6°.

Cómo hacer un diagrama circular paso a paso

Para hacer un diagrama de sectores de un determinado conjunto de datos, previamente necesitamos saber la frecuencia relativa de cada dato.

Una vez tenemos las frecuencias, debemos calcular el ángulo correspondiente a cada dato, que será proporcional a cada frecuencia, es decir, a mayor frecuencia, el sector será más amplio y a menor frecuencia el sector será más pequeño.

Recuerde que la frecuencia relativa (fr) se halla dividiendo cada una de las frecuencias absolutas entre el número total de datos:

$$Frecuencia\ relativa\ (fr) = Frecuencia\ absoluta\ (f) / Número\ total\ de\ datos\ (n)$$

La fórmula para calcular el ángulo de cada sector es:

$$\text{Ángulo} = Frecuencia\ relativa\ (fr) \times 360^\circ$$

La suma de los ángulos de todos los sectores es igual a 360°.

Los ángulos nos sirven para poder dibujar cada sector, pero lo que cada sector representa es un porcentaje con respecto al total de datos, por tanto, hay que calcular el porcentaje de cada sector e indicarlo en cada uno.

La fórmula para calcular el porcentaje de cada sector es:

$$Porcentaje\ (\%) = Frecuencia\ relativa\ (fr) \times 100$$

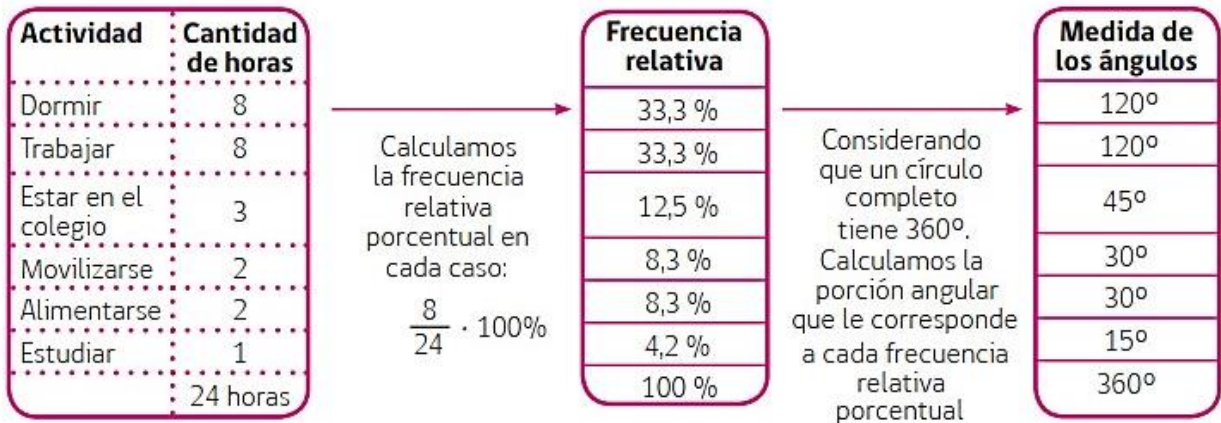
La suma de todos los porcentajes es igual al 100%.



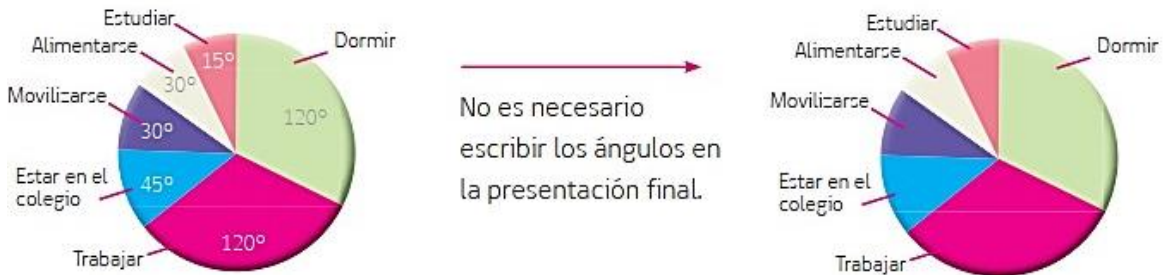
Carreras Univeristarias	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa (fr)	Grados (°)	Porcentaje (%)
Arquitectura	6	$6 \div 50 = 0,12$	$0,12 \times 360^\circ = 43,2^\circ$	$0,12 \times 100 = 12\%$
Matemáticas	10	$10 \div 50 = 0,2$	$0,2 \times 360^\circ = 72^\circ$	$0,2 \times 100 = 20\%$
Ingeniería	8	$8 \div 50 = 0,16$	$0,16 \times 360^\circ = 57,6^\circ$	$0,16 \times 100 = 16\%$
Enfermería	14	$14 \div 50 = 0,28$	$0,28 \times 360^\circ = 100,8^\circ$	$0,28 \times 100 = 28\%$
Odontología	12	$12 \div 50 = 0,24$	$0,24 \times 360^\circ = 86,4^\circ$	$0,24 \times 100 = 24\%$
TOTAL	50	1,0	360°	100%

Ejemplos:

- Valentina nos proporciona los siguientes datos, relacionados con la distribución de su tiempo durante un día miércoles.



Utilizando un transportador dividimos un círculo según las medidas de los ángulos obtenidos.





CONVERSION DE UNIDADES

La **conversión de unidades** es la transformación de una cantidad, expresada en una cierta unidad de medida, en otra equivalente, que puede ser del mismo sistema de unidades o no.

Este proceso suele realizarse con el uso de los **factores de conversión** y las **tablas de conversión**.

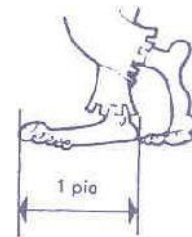
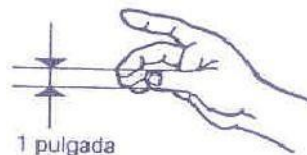
Frecuentemente basta multiplicar por una fracción (factor de conversión) y el resultado es otra medida equivalente, en la que han cambiado las unidades. Cuando el cambio de unidades implica la transformación de varias unidades se pueden utilizar varios factores de conversión uno tras otro, de forma que el resultado final será la medida equivalente en las unidades que buscamos.

Por ejemplo, si queremos pasar 8 metros a yardas, lo único que tenemos que hacer es multiplicar

$$8 \times (0.914) = 7.312 \text{ yardas.}$$

Algunas Equivalencias:

LONGITUD	
1 km	= 1 000 m
1 m	= 100 cm
1 pie	= 0,3 m
1 pie	= 12 pulgadas
1 yarda	= 3 pies
1 m	= 1000 mm
1 cm	= 10 mm
1 m	= 3.28 pies
1 m	= 0.914 yardas
1 pie	= 30.48 cm
1 pulgada	= 2.54 cm
.....





MASA	
1 kg	= 1 000 g
1 kg	= 2,2 libras
1 libra	= 16 onzas

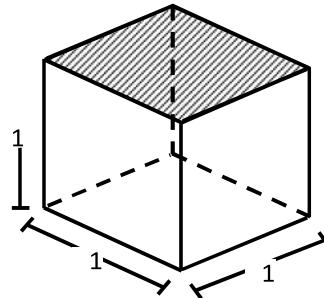


En los biberones

TIEMPO	
1 minuto	= 60 s
1 hora	= 60 minutos



VOLUMEN	
1 metro	= 1 000 litros Cúbico
1 metro	= 10 ⁶ centímetros Cúbico cúbicos
1 litro	= 1000 cm ³



TEMPERATURA	
$\frac{C}{5} = \frac{K - 273}{5} = \frac{F - 32}{9}$	
K = °C + 273	





FACTOR DE CONVERSIÓN

Un **factor de conversión** es una operación matemática, para hacer cambios de unidades de la misma magnitud, o para calcular la equivalencia entre los múltiplos y submúltiplos de una determinada unidad de medida.

Dicho con palabras más sencillas, **un factor de conversión es "una cuenta"** que permite expresar una medida de diferentes formas. Ejemplos frecuentes de utilización de los factores de conversión son:

- Cambios monetarios: euros, dólares, pesetas, libras, pesos, escudos...
- Medidas de distancias: kilómetros, metros, millas, leguas, yardas...
- Medidas de tiempo: horas, minutos, segundos, siglos, años, días...
- Cambios en velocidades: kilómetro/hora, nudos, años-luz, metros/segundo..

En resumen:

$$\text{Unidad a convertir} \times \frac{\text{Unidad buscada}}{\text{Unidad a convertir}} = \text{Unidad buscada}$$

EJEMPLO:

1. Queremos pasar 2 horas a minutos:

$$2 \text{ horas} \cdot \frac{60 \text{ minutos}}{1 \text{ hora}} = 120 \text{ minutos}$$

FACTOR DE CONVERSIÓN



Para convertir esta cantidad lo que hacemos es poner la unidad que queremos eliminar en el denominador y la unidad a la que queremos convertir en el numerador, para así poder multiplicar el 2 con el numerador que es 60 y así obtener el valor de 120 minutos

2. Queremos pasar 30 cm a m:

$$30 \cancel{\text{cm}} \cdot \frac{1 \text{ m}}{100 \cancel{\text{cm}}} = 0,3 \text{ m}$$

FACTOR DE CONVERSIÓN

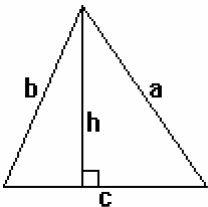
3. Queremos pasar 120 km/h a m/s:

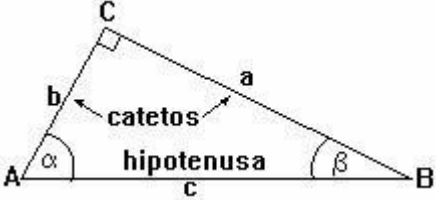
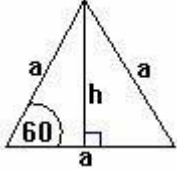
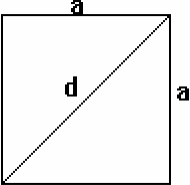
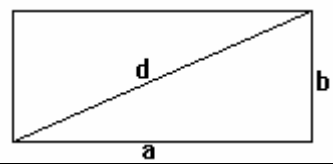
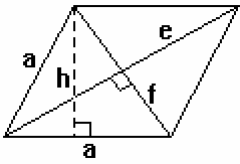
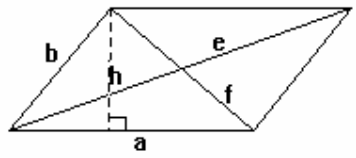
$$120 \frac{\cancel{\text{km}}}{\cancel{\text{hora}}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \cancel{\text{km}}} \cdot \frac{1 \cancel{\text{hora}}}{3600 \text{ s}} = 33,3 \text{ m/s}$$

FACTOR DE CONVERSIÓN de km a m FACTOR DE CONVERSIÓN de horas a segundos

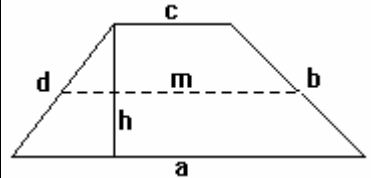
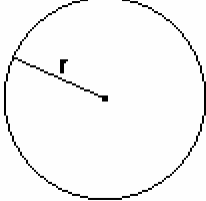
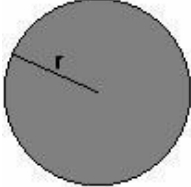
PERIMETROS, AREAS Y VOLUMENES

Llamamos **área o superficie** a la medida de la región interior de un polígono. El **perímetro** corresponde a la suma de los lados del polígono.

Figura Geométrica	Perímetro y Área
<p>Triángulo Cualquiera</p> 	<p>Perímetro = a + b + c</p> <p>Área = $\frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2} = \frac{c \cdot h}{2}$</p>

<p>Triángulo Rectángulo</p> 	$P = a + b + c$ $\text{Área} = \frac{\text{cateto} \cdot \text{cateto}}{2} = \frac{a \cdot b}{2}$
<p>Triángulo Equilátero</p> 	$\text{Perímetro} = 3a$ $\text{Área} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$
<p>Cuadrado</p> 	$\text{Perímetro} = 4a$ $\text{Área} = a^2$ $\text{Área} = \frac{d^2}{2}$
<p>Rectángulo</p> 	$\text{Perímetro} = 2a + 2b$ $\text{Área} = \text{lado} \cdot \text{lado} = a \cdot b$
<p>Rombo</p> 	$\text{Perímetro} = 4a$ $\text{Área} = \text{base} \cdot \text{altura} = b \cdot h$ $\text{Área} = \frac{\text{diagonal} \cdot \text{diagonal}}{2} = \frac{e \cdot f}{2}$
<p>Romboide</p> 	$\text{Perímetro} = 2a + 2b$ $\text{Área} = a \cdot h$



<p>Trapezio</p> 	<p>Perímetro = $a + b + c + d$</p> <p>Área = $\frac{(base1+base2) \cdot altura}{2} = \frac{(a + c) \cdot h}{2}$</p>
<p>Circunferencia</p> 	<p>Perímetro = $2 \pi \cdot r$</p>
<p>Círculo</p> 	<p>Área = $\pi \cdot r^2$</p>



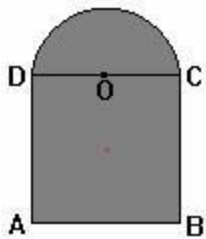
Áreas Sombreadas (achuradas)

Son una forma de aplicación del cálculo de áreas de diferentes figuras que están relacionadas entre sí. Para distinguir la parte que se debe calcular como resultado final se procede a sombrearla, es decir, se pinta o rayaimitando texturas.

Suma de áreas:

Algunas veces, la parte achurada está formada por la unión de áreas de figuras, por lo tanto, hay que descomponerla, luego hacer el cálculo de cada parte, y finalmente, sumarlas para encontrar el área total.

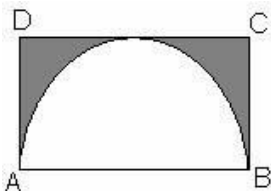
Veamos el siguiente ejemplo: ABCD cuadrado de lado 4 cm.



Esta figura se descompone en medio círculo y un cuadrado. Primero, tendremos que calcular el área del círculo. Como $AB = 4$ cm, entonces OC , radio del semi círculo, mide 2cm. y su área es $\pi r^2 / 2 = 2\pi$. Determinemos ahora el área del cuadrado, $\acute{a} = a^2 = 4^2 = 16$ cm². Sumando ambas áreas nos dará el área total sombreada, o sea $2\pi + 16 = 2(\pi + 8)$

Resta de áreas:

Este tipo de ejercicios es el más común y son las que tienen unas figuras dentro de otras. En estos casos, la solución se encuentra buscando la diferencia entre las figuras que forman el sector sombreado. Por ejemplo: ABCD rectángulo de lado $AB = 12$ cm.

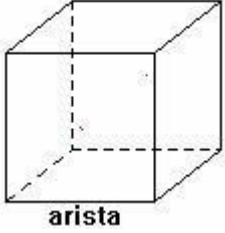
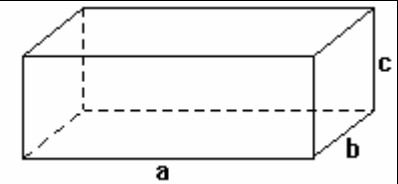
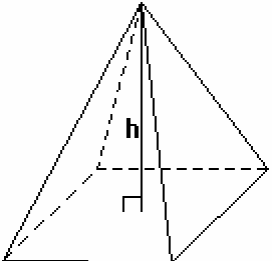
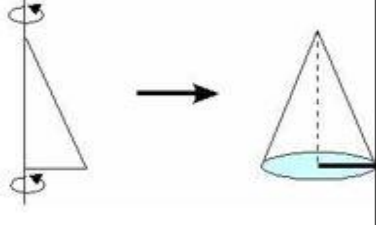
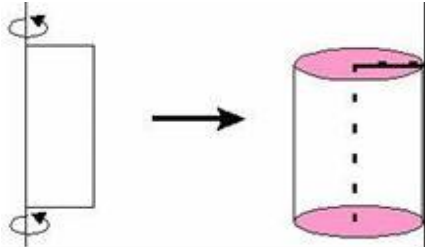


El área del rectángulo es $AB \cdot BC$, BC mide lo mismo que el radio de la semi circunferencia, por lo tanto, el producto debe ser 12 cm \cdot 6 cm = 72 cm². Ahora calculemos el área del semi círculo, o sea $\pi r^2 / 2$, lo cual resulta 18π .

El área sombreada queda determinada por la resta entre el área mayor, que es la del rectángulo, y el área menor, que es el del semi círculo, es decir, $72 - 18\pi = 18(4 - \pi)$.



VOLUMEN

<p>Cubo:</p> 	$\text{Área} = 6a^2$ $V = a^3$
	$\text{Área: } 2(ab + ac + bc)$ $\text{Volumen: } a \cdot b \cdot c$
<p>Pirámide</p> 	$V = \frac{\text{área basal} \cdot \text{altura}}{3}$
<p>Cono: Se forma por la rotación de un triángulo rectángulo como lo indica la figura</p> 	$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$
<p>Cilindro Se forma por la rotación de un rectángulo como lo indica la figura</p> 	$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$



<p>Esfera Se forma por la rotación de una semicircunferencia como indica la figura</p>		$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
-----------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------

Ejercicios

- Si el lado de un cuadrado aumenta al doble. ¿Qué ocurre con el área y su perímetro?
- ¿En cuánto aumenta el área de un rectángulo de lados 12 m. y 4 m. si se aumentan ambos lados en un 25%?
- Si la arista de un cubo mide 2 cm. y se aumenta en 1 cm. más, ¿en cuánto aumenta su área?, y ¿en cuánto aumenta su volumen?

Escalas numéricas y gráficas.

La **escala** es la relación que existe entre la magnitud que tiene un objeto en la realidad y en su representación gráfica.

$$a:b \quad \frac{a}{b} = \frac{\text{dibujo}}{\text{realidad}}$$

Por ejemplo, la escala 1:200 significa que 1 cm del plano equivale a 200 cm en la realidad.

Tipos de escalas:

Escala numérica

La **escala numérica** indica cuantas veces tenemos que aumentar el mapa, el dibujo para que esté a tamaño real. Se expresa con un número o una fracción.

Escala 1:1000 indica que la reducción de la realidad al mapa es de mil veces, es decir la realidad se ha reducido mil veces para ser representada.



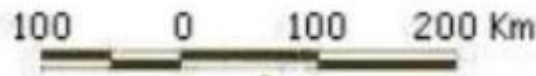
1 : 1000

Unidad en el mapa 1 cm

Tamaño real 1000cm

Escala gráfica

La **escala gráfica** es una recta dividida en partes iguales. Cada unidad de la escala gráfica equivale a una determinada distancia en la realidad.



Tipos de escalas según la proporción que exista entre las dimensiones del dibujo y las de la realidad.

Escalas de ampliación

Una escala es de ampliación cuando el dibujo está representado con dimensiones mayores que las reales. En ellas el denominador de la fracción de la escala será menor que el numerador.

Ejemplos: E 5:2 E 2500:1 E 4:3 E 20:1

Escalas de reducción

Una escala es de reducción cuando el dibujo está representado con dimensiones menores que las reales. En ellas el denominador de la fracción de la escala será mayor que el numerador.

Ejemplos: E 2:3 E 1:1250 E 1:100 000

Escala natural

Una escala es natural cuando las dimensiones del objeto real coinciden con las del dibujo.
Escala natural: E 1:1



Ejemplos de ejercicios de escalas numéricas

1) En un mapa de carretera la distancia entre dos ciudades es de 1,3cm, la escala del mapa es 1:250 000.

- a) ¿Cuál es la distancia real que separa las dos ciudades?
b) ¿Cuál sería la distancia en ese mismo mapa, entre dos puertos de montaña que en la realidad distan 15 km?

a)

$$E = \frac{\text{Dibujo}}{\text{Realidad}} \quad \frac{1}{250000} = \frac{1,3}{x} \quad x = \frac{1,3 \cdot 250000}{1} \quad x = 325000\text{cm} = 3,25\text{km}$$

La distancia real entre ambas ciudades es de 3,25 Km

b) $15\text{km} = 15 \times 100\,000 = 150\,000\text{cm}$

$$E = \frac{\text{Dibujo}}{\text{Realidad}} \quad \frac{1}{250000} = \frac{x}{150000}$$
$$x = \frac{150000}{250000} = 6\text{cm}$$

2) Un segmento AB mide 3 cm en el dibujo y en realidad mide 30m, ¿Cuál es la escala empleada para su representación?

$$\text{Escala} = \frac{\text{Dibujo}}{\text{Realidad}} = \frac{3\text{cm}}{30\text{m}} = \frac{3\text{cm}}{3000\text{cm}} = \frac{3}{3000} = \frac{1}{1000}$$

La escala empleada es 1:1 000

3) En un plano a escala E 1:5000 la linde de una parcela está representada por un segmento de 4,5 cm. ¿Cuál es la longitud en la realidad?

$$E = \frac{\text{Dibujo}}{\text{Realidad}} \quad \frac{1}{5000} = \frac{4,5}{x} \quad x = \frac{5000 \cdot 4,5}{1} = 22500\text{cm} = 225\text{m}$$



- Ambiente Requerido

Ambiente Y20 – CGDSSD Sede Yamboro

- Materiales
 - Tablero acrílico
 - Marcadores borrables
 - Sillas
 - Mesas
 - Lapiceros
 - Lápiz
 - Borrador
 - Cartulina
 - Reglas o escuadras
 - Calculadora

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Tome como referencia la técnica e instrumentos de evaluación citados en la guía de Desarrollo Curricular

Fase del proyecto formativo	Actividad del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Ejecución	Implementación de tecnologías alternativas en el uso racional de la energía convencional de acuerdo a los estándares y normatividad vigente (ntc 2050, retie,	Actividad de conocimiento de razonamiento cuantitativo	Evidencias de Conocimiento : Responder a preguntas. Evidencias de Desempeño: Presentar documento	rap 1: identificar situaciones problemáticas asociadas a sus necesidades de contexto aplicando procedimiento s matemáticos. rap 2: verificar los resultados	Técnica: Preguntas. Instrumento: Cuestionario de evaluación Técnica: Observación directa. Instrumento: Lista de chequeo de desempeño Técnica: Observación directa



	retilap, retiq) en las unidades productivas del CGDSS.		s solución de la guía. Evidencias de Producto: Talleres a resolver de los resultados vistos en formación.	de los procedimiento s matemáticos conforme con los de los diferentes contextos. rap 3: solucionar problemas del entorno productivo y social aplicando principios matemáticos. rap4 : plantear problemas aritméticos, geométricos y métricos de acuerdo con los contextos productivo y social.	Instrumento: Lista de chequeo de producto.
--	--------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Conversion de unidades:** Es la transformación del valor numérico de una magnitud física, expresado en una cierta unidad de medida, en otro valor numérico equivalente y expresado en otra unidad de medida de la misma naturaleza.
- **Suma:** La suma o adición es una operación matemática fundamental, que consiste en la incorporación de nuevos elementos a un conjunto numérico, esto es, a la fusión de dos números para obtener uno nuevo, que exprese el valor total de los dos anteriores.
- **Resta:** La resta o sustracción es una de las cuatro operaciones básicas de la aritmética y consiste en quitar una cantidad a otra, sustraer un determinado número de elementos a un conjunto.



- **Área:** El área es un concepto métrico que puede permitir asignar una medida a la extensión de una superficie, expresada en matemáticas como unidades de medida denominadas unidades de superficie.
- **Volumen:** El volumen es una magnitud escalar definida como el espacio ocupado por un cuerpo. Es una función derivada ya que se halla multiplicando las tres dimensiones.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

González, F. H. (2011). *Presupuesto: su control en un proyecto arquitectónico (3a ed.)*. Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com.bdigital.sena.edu.co>

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	NESTOR JULIAN CASTILLO PARRA	INSTRUCTOR	BIOCONSTRUCCION	FEBRERO /2025

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

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					

Anexo Obligación 5

Evidencias Informe mensual de ejecución contractual

Registro Fotográfico de aprendices utilizando EPP



ernes, 5 de diciembre de 2025, 2:22:47 p.m.
+1.892226,-76.090895
27° NE
Pitalito
Huila
Colombia
Calamo



Anexo Obligación 7

Evidencias Informe mensual de ejecución contractual

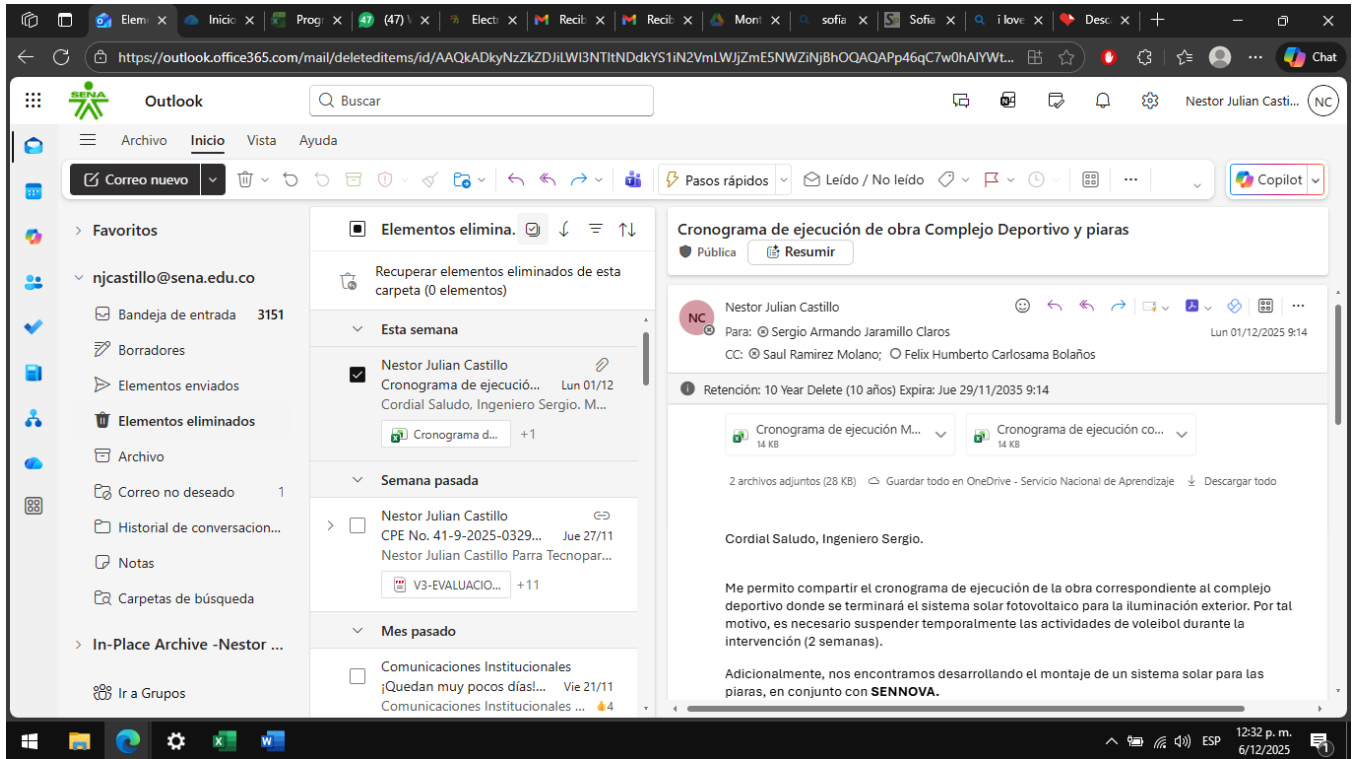
Registro Fotográfico de acompañamiento a bienestar al aprendiz mes de diciembre.



Anexo Obligación 8

Evidencias Informe mensual de ejecución contractual

Pantallazos con evidencia de uso correo institucional entre comunidad SENA.



Anexo Obligación 9

Evidencias Informe mensual de ejecución contractual

Pantallazo Portafolio Instructor: Pantallazos en OneDrive institucional SENA de Coordinación Académica los portafolios del instructor del proyecto formativo.

FICHA ID 3312662

Google Drive interface showing a folder named "Portafolios Construcción...". The table lists the following files:

Nombre	Propietario	Fecha de modific...	Tamaño del
Complementarios	cristianvillarr...	12 nov	-
COMPLEMENTARIOS PLACA HUELLA	diazingenieri...	14 sept	-
CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES 3279066	diazingenieri...	11 ago	-
DIBUJO 3138737	serarm.jaram...	6 mar	-
DIBUJO ARQUITECTONICO 3168929	rpciovargast...	14 oct	-
ELECTRICIDAD 3138736	serarm.jaram...	6 mar	-
ELECTRICIDAD 3312662	N yo	14 oct	-
GUADUA 3005364	serarm.jaram...	6 mar	-
GUADUA 3145757	serarm.jaram...	6 mar	-

Google Drive interface showing a folder named "ELECTRICIDAD 331...". The table lists the following files:

Nombre	Propietario	Fecha de modific...	Tamaño del
INSTRUCTOR MANUEL RINCON	projectsoftw...	20 oct	-
INSTRUCTOR NESTOR JULIAN CASTILLO	N yo	11:04 a.m.	-
INSTRUCTOR SAUL RAMIREZ MOLANO	saulr9321@g...	20 oct	-
PROYECTO FORMATICO ID 3312662	N yo	16 oct	-

Drive

Compantid... > Portafolios... > ELECTRICI... > INSTRUCTOR N...

1 seleccionado

Nombre	Propietario	Fecha de modific...	Tamaño del
ELECTRICIDAD_RAZONAMIENTO CUANTITATIVO	N yo	14 oct	—
Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico	N yo	11:04 a.m.	—
USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN INSTALACIO...	N yo	14 oct	—

12.94 GB de 15 GB utilizado(s)

Obtener más almacenamiento

Drive

Compantidos c... > ... > INSTRUCTOR NE... > Montar component...

1 seleccionado

Nombre	Propietario	Fecha de modific...	Tamaño del
GUIA DE APRENDIZAJE	N yo	11:04 a.m.	—
MATERIAL DE APOYO	N yo	11:04 a.m.	—
PLAN DE TRABAJO	N yo	11:04 a.m.	—

12.94 GB de 15 GB utilizado(s)

Obtener más almacenamiento

Drive

Compuestos ... > ... > Montar compon... > GUIA DE APREN...

Nombre Propietario Fecha de modific... Tamaño del

Nombre	Propietario	Fecha de modific...	Tamaño del
Montar componentes electricos_RAP 1,2 y 3_GFPI-F-135GuideApre...	yo	13 jun	895 KB

12.94 GB de 15 GB utilizado(s)

Obtener más almacenamiento

Drive

Compuestos c... > ... > INSTRUCTOR NE... > Montar componen...

1 seleccionado

Nombre Propietario Fecha de modific... Tamaño del

Nombre	Propietario	Fecha de modific...	Tamaño del
GUIA DE APRENDIZAJE	yo	11:04 a.m.	-
MATERIAL DE APOYO	yo	11:04 a.m.	-
PLAN DE TRABAJO	yo	11:04 a.m.	-

12.94 GB de 15 GB utilizado(s)

Obtener más almacenamiento

Drive

Compártidos c... > ... > Montar compon... > MATERIAL DE A...

Tipo Personas Modificado Fuente

Nombre	Propietario	Fecha de modific...	Tamaño del
FORMATOS ELECTROHUILA	N yo	11:04 a.m.	—
SIMULADORES	N yo	11:04 a.m.	—
TALLER PRACTICO COMPONENTES ELECTRICOS .docx	N yo	18 may	15 KB
TALLER PRACTICO COMPONENTES ELECTRICOS .pdf	N yo	19 may	103 KB

12.94 GB de 15 GB utilizado(s)

Obtener más almacenamiento

4:08 p. m. 6/12/2025

Drive

Compártidos c... > ... > INSTRUCTOR NE... > Montar componen...

1 seleccionado

Nombre	Propietario	Fecha de modific...	Tamaño del
GUIA DE APRENDIZAJE	N yo	11:04 a.m.	—
MATERIAL DE APOYO	N yo	11:04 a.m.	—
PLAN DE TRABAJO	N yo	11:04 a.m.	—

12.94 GB de 15 GB utilizado(s)

Obtener más almacenamiento

4:08 p. m. 6/12/2025

Drive

Buscar en Drive

Compartidos c... > ... > Montar compone... > PLAN DE TRABAJO

Tipo Personas Modificado Fuente

Nombre	Propietario	Fecha de modific...	Tamaño del
PLAN DE TRABAJO CONCERTADO MONTAR COMPONENTES ELECTRI...	yo	11:03 a.m.	25 KB

12.94 GB de 15 GB utilizado(s)

Obtener más almacenamiento

4:08 p. m. 6/12/2025

Drive

Buscar en Drive

Compartidos ... > ... > INSTRUCTOR N... > Montar componen...

Tipo Personas Modificado Fuente

Nombre	Propietario	Fecha de modific...	Tamaño del
GUIA DE APRENDIZAJE	yo	11:04 a.m.	-
MATERIAL DE APOYO	yo	11:04 a.m.	-
PLAN DE TRABAJO	yo	11:04 a.m.	-

12.94 GB de 15 GB utilizado(s)

Obtener más almacenamiento

4:08 p. m. 6/12/2025

PROGRAMA: RELACIONES DE FUERZAS ELECTRICAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES
 CODIGO: 3112662

TIPO DE COMPETENCIA	CODIGO	COMPETENCIAS	RS	HORAS POR RESULTADOS	NUMERO HORAS	Días de Especial Formacion (De 0 a 8 horas)	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	INSTRUCTOR ASIGNADO
Transversal	4.1	220601501	EFECTUAR LAS ACCIONES PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y DE SST, TENIENDO EN CUENTA LOS PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS POR LA ORGANIZACIÓN. VERIFICAR LAS CONDICIONES AMBIENTALES Y DE SST ACORDA CON LOS LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS PARA EL ÁREA DE DESARROLLO COMUNITARIO. REPORTEAR LAS CONDICIONES Y FACTORES QUE AFECTAN LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y LA SST, DE ACUERDO CON LOS LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL CONTEXTO ORGANIZACIONAL Y SOCIAL. REPRESENTAR LOS PROGRAMAS AMBIENTALES Y DE SST TENIENDO EN CUENTA LOS PLANES Y PROGRAMAS ESTABLECIDOS POR LA ORGANIZACIÓN Y EL ENTORNO SOCIAL.	10 10 10 10	40	5 Sesiones de 4 horas. Para Villahotil 4 Sesiones de 4 horas. San Fernando			SAIL RAMIREZ PAOLA TILACORDO
Transversal	4.2	210201501	DEFENDER DERECHOS FUNDAMENTALES DEL TRABAJO EN EL MARCO DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA Y LOS CONVENIOS INTERNACIONALES. 03. Practicar los derechos fundamentales en el trabajo de acuerdo con la Constitución Política y los Convenios Internacionales. 04. Participar en acciones solidarias basadas en el respeto a los derechos humanos, de los pueblos y de la naturaleza. 05. Reconocer el trabajo como factor de movilidad social y transformación vital con referencia a la fenomenología y a los derechos fundamentales en el trabajo. 06. Valorar la importancia de la ciudadanía laboral con base en el estudio de los derechos humanos y fundamentados en el país.	10 10 10 10	40	4			VALESI CONDE CAPELA
Transversal	4.3	240201526	Establecer relaciones de concimiento personal y comunitario a partir del bien común como aporte para el desarrollo social. Promover la dignidad y la del otro a partir de los principios y valores éticos como aporte en la realización de una cultura de paz. Contribuir con el fortalecimiento de la cultura de paz a partir de la dignidad humana y las actividades para la transformación de los contextos. Manejar el uso racional de los recursos naturales a partir de criterios de sostenibilidad y sustentabilidad ética y normativa vigente.	10 10 10 10	40	4			ANGELICA
Transversal	4.4	240201533	Fomentar cultura emprendedora según habilidades y competencias personales. M. 1. ESTABLECER CARACTERÍSTICAS Y COMPETENCIAS EMPRENDEDORAS PERSONALES DE ACUERDO CON SUS POTENCIALIDADES, OBJETIVOS Y EL ENTORNO. M. 2. APLICAR EL PROCESO DE CREACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL EN EL ENTORNO. M. 3. ESTABLECER CARACTERÍSTICAS Y COMPETENCIAS EMPRENDEDORAS PERSONALES DE ACUERDO CON SUS POTENCIALIDADES, OBJETIVOS Y EL ENTORNO. M. 4. RELACIONAR LA IMPORTANCIA DE LA NEGOCIACIÓN CON EL EMPRENDAMIENTO SEGÚN LAS NECESIDADES Y ELEMENTOS DE LA NEGOCIACIÓN.	10 10 10 10	40	4			PAOLA GARCIA
Transversal	4.5	230101507	PRACTICAR HÁBITOS SALUDABLES MEDIANTE LA APLICACIÓN DE FUNDAMENTOS DE NUTRICIÓN E HIGIENE. BUSCAR ACTIVIDADES DE ACONDICIONAMIENTO FÍSICO ORIENTADAS HACIA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA EN EL ENTORNO PRODUCTIVO Y SOCIAL. DESARROLLAR HABILIDADES PSICOMOTRICES EN EL CONTEXTO PRODUCTIVO Y SOCIAL. IMPLEMENTAR UN PLAN DE PREVENCIÓN Y PROMOCIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DE LA FUNCIÓN PRODUCTIVA.	10 10 10 10	40	10 SESIONES DE DE 4 HORAS			ANA SILVA
Técnica	4.6	220601543	IMPLEMENTAR REQUISITOS NORMATIVOS DE ACUERDO CON PARÁMETROS TÉCNICOS. RAP1. REALIZAR LA MEDICIÓN DE CONSUMOS ENERGÉTICOS DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS. RAP1. IDENTIFICAR LOS CONCEPTOS DE USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES RESIDENCIALES Y TIPO DE SERVICIOS. RAP1. ELABORAR REPORTE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE ACUERDO CON PROTOCOLOS TÉCNICOS Y TIPO DE SERVICIO.	13 13 13	40	5			NESTOR JULIAN CASTILLO
Técnica	4.7	280101573	INSTALAR ALIMENTAS ELÉCTRICAS DE ACUERDO CON REGLAMENTO TÉCNICO. RAP1. VERIFICAR LA INSTALACIÓN DE ALIMENTAS Y SISTEMAS DE MEDICIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE. RAP2. SELECCIONAR LA INSTALACIÓN DE LA ALIMENTA Y EL SISTEMA DE MEDICIÓN DE ENERGÍA DE ACUERDO CON LOS PARÁMETROS DE CONEXIÓN DEL FABRICANTE Y NORMAS TÉCNICAS VIGENTES. RAP1. DETERMINAR LOS PARÁMETROS DE INSTALACIÓN DE LA ALIMENTA Y EL SISTEMA DE MEDICIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA ACORDA A LOS REQUISITOS DEL OPERADOR DE RED. COMPRENDER INFORMACIÓN BÁSICA ORAL Y ESCRITA EN INGLÉS ACERCA DE SISTEMAS, DE LAS PERSONAS Y DE SU CONTEXTO INMEDIATO EN REALIDADES PRESENTES E FUTURAS DE VIDA.	27 27 27 27	82	10			NESTOR JULIAN CASTILLO
Transversal	4.8	240201501	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. COMPRENDER DE MANERA VIGILANTE EN LENGUA ORAL ESCRITA CON UN VIGILANTE O CUESTIONARIO EN UN CONTEXTO LABORAL, COMUNITARIO. LLEVAR A CABO ACCIONES DE MEJORA RELACIONADAS CON EL INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN BÁSICA EN INGLÉS SOBRE EL ÁMBITO LABORAL, COMUNITARIO INMEDIATO DEL ÁMBITO DE EXPERIENCIAS. PARTICIPAR EN INTERCAMBIOS CONVERSACIONALES BÁSICOS EN FORMA ORAL Y ESCRITA EN INGLÉS EN DIFERENTES SITUACIONES SOCIALES DENTRO DEL ENTORNO COMUNITARIO DE EXPERIENCIAS PASADAS. COMPRENDER DE MANERA VIGILANTE EN LENGUA ORAL ESCRITA CON UN VIGILANTE O CUESTIONARIO EN UN CONTEXTO LABORAL, COMUNITARIO. RECONOCER A NIVEL BÁSICO DE MANERA VIGILANTE EN LENGUA ORAL ESCRITA CON UN VIGILANTE O CUESTIONARIO EN UN CONTEXTO LABORAL, COMUNITARIO. PONER EN PRÁCTICA VOCABULARIO BÁSICO Y EXPRESIONES COMUNES DE SU ÁREA OCUPACIONAL EN CONTEXTOS ESPECÍFICOS DE SU TRABAJO POR MEDIO DEL USO DE FRASES INICIALES EN FORMA ORAL Y ESCRITA. RAP1. COMPRENDER LOS PRINCIPIOS Y CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE ACUERDO CON LA NORMATIVA Y ESTÁNDARES INTERNACIONALES VIGENTES. RAP1. INTERPRETAR LA RESOLUCIÓN DEL CIRCUITO ELÉCTRICO Y PLANTEAMOS ESPECÍFICOS DE MEDIDA DE ACUERDO CON PARÁMETROS, TIEMPOS DE RESPUESTA.	27 27 27 27 27 27 27 27 27 27	165	40			DIONISY JURADO
Técnica	4.9	280101560	Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico. RAP1. CONECTAR LOS COMPONENTES DEL CIRCUITO ELÉCTRICO Y PLANTEAMOS ESPECÍFICOS DE MEDIDA DE ACUERDO CON PARÁMETROS, TIEMPOS DE RESPUESTA. RAP2. CONECTAR LOS COMPONENTES DEL CIRCUITO ELÉCTRICO Y PLANTEAMOS ESPECÍFICOS DE MEDIDA, ACORDA CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. RAP3. CONSTRUIR LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA RESIDENCIAL Y COMERCIAL DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE SERVICIO Y LA NORMATIVA VIGENTE. RAP4. VERIFICAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA RESIDENCIAL Y COMERCIAL DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE. RAP1. COMPRENDER LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DOMESTICO E INDUSTRIAL REQUERIDO EN LA AUTOMATIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIAL Y COMERCIAL SEGÚN EL CONSEJO REGULADOR. RAP2. APLICAR MATERIALES, VERIFICACIONES, EQUIPOS DE PROTECCIÓN, ACCIONES E INDICADORES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA RESIDENCIAL Y COMERCIAL, SEGÚN ESPECIFICACIONES DEL DISEÑO Y NORMATIVA VIGENTE. RAP3. INSTALAR EQUIPOS DE MEDICIÓN, MANEJO Y CONTROL PARA LA CALIDAD Y EFICIENCIA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA DE ACUERDO CON EL DISEÑO ELÉCTRICO. RAP4. REALIZAR EL ACOMODAMIENTO DE LOS ELEMENTOS ELÉCTRICOS EN UN SISTEMA DOMESTICO SEGÚN EL DISEÑO ELÉCTRICO ESTABLECIDO. RAP2. REALIZAR SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE Y LOS PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y AMBIENTALES. RAP1. COMPRENDER LAS NECESIDADES Y REQUISITOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE ACUERDO CON LOS PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y AMBIENTALES. RAP2. VERIFICAR LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE.	68 68 68 41 41 41 41 41 41 13 13 13	205	25			NESTOR JULIAN CASTILLO PABLA
Técnica	4.10	280101575	Montar instalaciones eléctricas internas de acuerdo con normativa. RAP1. VERIFICAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA RESIDENCIAL Y COMERCIAL DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE. RAP1. COMPRENDER LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DOMESTICO E INDUSTRIAL REQUERIDO EN LA AUTOMATIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIAL Y COMERCIAL SEGÚN EL CONSEJO REGULADOR. RAP2. APLICAR MATERIALES, VERIFICACIONES, EQUIPOS DE PROTECCIÓN, ACCIONES E INDICADORES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA RESIDENCIAL Y COMERCIAL, SEGÚN ESPECIFICACIONES DEL DISEÑO Y NORMATIVA VIGENTE. RAP3. INSTALAR EQUIPOS DE MEDICIÓN, MANEJO Y CONTROL PARA LA CALIDAD Y EFICIENCIA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA DE ACUERDO CON EL DISEÑO ELÉCTRICO. RAP4. REALIZAR EL ACOMODAMIENTO DE LOS ELEMENTOS ELÉCTRICOS EN UN SISTEMA DOMESTICO SEGÚN EL DISEÑO ELÉCTRICO ESTABLECIDO. RAP2. REALIZAR SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE Y LOS PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y AMBIENTALES. RAP1. COMPRENDER LAS NECESIDADES Y REQUISITOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE ACUERDO CON LOS PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y AMBIENTALES. RAP2. VERIFICAR LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE.	41 41 41 41 41 41 41 41 41 13 13 13	248	31			NESTOR JULIAN CASTILLO PABLA
Técnica	4.11	280101572	MONTAR SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA DE ACUERDO CON NORMATIVA. RAP1. COMPRENDER LAS NECESIDADES Y REQUISITOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE ACUERDO CON LOS PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y AMBIENTALES. RAP2. VERIFICAR LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE.	13 13 13	40	5			NESTOR JULIAN CASTILLO PABLA
Transversal	4.12	240201528	Reconocer cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales. IDENTIFICAR SITUACIONES PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS A SUS NECESIDADES DE CONTEXTO AJUSTANDO PROCEDIMIENTOS MATEMÁTICOS. VERIFICAR LOS RESULTADOS DE LOS PROCEDIMIENTOS MATEMÁTICOS CONFORME CON LOS REQUISITOS DE LOS DIFERENTES CONTEXTOS. COMPRENDER EL PAPEL DEL CONTEXTO PRODUCTIVO Y SOCIAL EN LA FORMACIÓN DE LA IDENTIDAD PROFESIONAL Y LABORAL. IDENTIFICAR LAS SITUACIONES PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS A SUS NECESIDADES DE CONTEXTO AJUSTANDO PROCEDIMIENTOS MATEMÁTICOS.	10 10 10 10	40	8			NESTOR JULIAN CASTILLO
Transversal	4.13	240201530	Resultado de Aprendizaje de la inducción. IDENTIFICAR LA DINÁMICA ORGANIZACIONAL DEL SENAY Y EL ROL DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL DE ACUERDO CON SU PROYECTO DE VIDA Y EL DESARROLLO PROFESIONAL.	40	40	4			NESTOR JULIAN CASTILLO
Transversal	4.15	220601538	TRABAJAR EN ALTURAS DE ACUERDO CON NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. RAP 1. RECONOCER LA NORMATIVA Y ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE. RAP 1. INSPECCIONAR EQUIPOS Y CONDICIONES DE SEGURIDAD QUE DEBEN TENER EN CUENTA PARA REALIZAR TRABAJOS EN ALTURAS DE ACUERDO CON NORMATIVA VIGENTE. RAP 2. APLICAR MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS DE TRABAJO EN ALTURAS DE ACUERDO CON EL TRABAJO A REALIZAR.	13 13 13 13	40	8			SAIL RAMIREZ
Transversal	4.16	220501546	Utilizar herramientas informáticas de acuerdo con las necesidades de manejo de información. VERIFICAR LOS RESULTADOS OPERATIVOS DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS DE USO DE HERRAMIENTAS DE ACUERDO CON LOS REQUERIMIENTOS, MANEJOS DE FUNCIONAMIENTO, PROCEDIMIENTOS Y RESULTADOS. MANEJAR HERRAMIENTAS DE USO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE. SELECCIONAR HERRAMIENTAS DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) DE ACUERDO CON LAS NECESIDADES DE LA ORGANIZACIÓN. APLICAR EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS REALES DEL SECTOR PRODUCTIVO, LOS CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS PERTINENTES A LAS COMPETENCIAS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN ACADÉMICO PROFESIONAL Y METODOLÓGICAS DE ACQUISICIÓN.	10 10 10 10	40	4			CARLOS BRAVO
Técnica	4.14		RESULTADOS DE APRENDIZAJE ETAPA PRACTICA		0	0			

Suma Total de Horas de ejecución: 1140

210201501 - Ejercer derechos fundamentales del trabajo en el marco de la constitución política y los convenios internacionales.	3. RECONOCER EL TRABAJO COMO UNO DE LOS ELEMENTOS PRIMORDIALES PARA LA MOVILIDAD SOCIAL Y LA TRANSFORMACIÓN VITAL.				Juego de roles Foros Mesa redonda Debate	Ambiente polivalente Plataforma Meet	Materiales de papelería Computador o celular	YALEU	ELABORA DOCUMENTOS RELACIONADOS CON LAS OBLIGACIONES ECONÓMICAS, SOCIALES, BIENESTAR DERIVADAS DE LAS ACCIONES LABORALES DE ACUERDO CON LA NORMATIVA. EVALÚA LOS RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LOS MECANISMOS DE PROTECCIÓN PARA EL EJERCICIO DE LA CIUDADANÍA LABORAL ACORDE CON LA NORMATIVA.	asigna una empresa con diferentes fallas administrativas y de organización, con el fin de que el aprendiz aplique las estrategias de mejora, cumpliendo parámetros administrativos, jurídicos y organizaciones con el fin de garantizar la rentabilidad de la empresa. Producto de esta actividad el aprendiz genera un documento de Plan de mejora.	
	4. PARTICIPAR EN ACCIONES SOLIDARIAS ORIENTADAS AL EJERCICIO DE LOS DERECHOS HUMANOS, DE LOS PUEBLOS Y DE LA NATURALEZA.				Juego de roles Foros Mesa redonda Debate	Ambiente polivalente Plataforma Meet	Materiales de papelería Computador o celular	PROPONE ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS Y NEGOCIACIÓN DE ACUERDO CON LA NORMATIVA. JUSTIFICA LA IMPORTANCIA DE LOS DERECHOS DE LOS PUEBLOS Y DE LA SOLIDARIDAD EN EL EJERCICIO DE LA CIUDADANÍA LABORAL DE ACUERDO CON LA NORMATIVA. RELACIONA, DE LOS DERECHOS DE LOS PUEBLOS Y DE LA SOLIDARIDAD, LA AUTODETERMINACIÓN DE LOS PUEBLOS, EL DESARROLLO SOSTENIBLE, LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, EL DERECHO AL USO DE LA CIENCIA Y	simula una situación problemática en una empresa, en el cual asigna personajes como el empleado y el empleador, con el fin de que cada uno desde el rol asignado entre a mediar en búsqueda de una solución a la situación problemática asignada; con esta estrategia se genera un debate entre implicados y espectadores, en el cual el instructor sirve de moderador. Informe sobre diagnóstico y seguimiento a situación problemática social identificada.		

		638253 - IMPLEMENTAR UN PLAN DE ERGONOMÍA Y PAUSAS ACTIVAS SEGUN LAS CARACTERÍSTICAS DE LA FUNCIÓN PRODUCTIVA.	APLICA CONCEPTOS BÁSICOS DE ERGONOMÍA Y PAUSAS ACTIVAS DE ACUERDO CON LA NATURALEZA DE LA FUNCIÓN PRODUCTIVA. ESTRUCTURANDO UN PLAN DE EJERCICIOS ESPECÍFICOS DE ESTOS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONOMICOS SEGUN SU ACTIVIDAD LABORAL.			LAS ESTRATEGIAS A IMPLEMENTAR EN EL PROCESO FORMATIVO SE PRESENTAN A CONTINUACION: TALLERES TEÓRICOS Y PRÁCTICOS, EXPOSICIONES, TRABAJO COLABORATIVO, INFORMES TÉCNICOS DE TRABAJO PRÁCTICO.	Ambiente convencional, complejo deportivo gimnasio.	Balones de fútbol, baloncesto, voleibol, microfútbol, raquetas de tenis de mesa, cuerdas para saltar, cojinetes, cronómetros, cinta métrica, balones medicinales, máquinas de gimnasio para trabajo trasesuperior e inferior, mancuernas, aros, conos, platos, pailómetro, báscula	ANA SILVIA MUÑOZ MARTINEZ	APLICA CONCEPTOS BÁSICOS DE ERGONOMÍA Y PAUSAS ACTIVAS DE ACUERDO CON LA NATURALEZA DE LA FUNCIÓN PRODUCTIVA. DISCRIMINA EJERCICIOS ESPECÍFICOS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONOMICOS SEGUN SU ENTORNO LABORAL.	Técnica: Cuestionario de preguntas. Instrumento: Cuestionario Técnica: Explicación Magistral -Observación directa Instrumento: Lista de chequeo de desempeño	
	240201518 - Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales.	638285 - IDENTIFICAR SITUACIONES PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS A SUS NECESIDADES DE CONTEXTO APLICANDO PROCEDIMIENTOS MATEMÁTICOS.	IDENTIFICAR SITUACIONES PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS A SUS NECESIDADES DE CONTEXTO APLICANDO PROCEDIMIENTOS MATEMÁTICOS.	10	2	LAS ESTRATEGIAS A IMPLEMENTAR EN EL PROCESO FORMATIVO SE PRESENTAN A CONTINUACION: TALLERES TEÓRICOS Y PRÁCTICOS, EXPOSICIONES, TRABAJO COLABORATIVO, INFORMES TÉCNICOS DE TRABAJO PRÁCTICO.	Y29	COMPUTADORES, LAPIZ Y PAPEL, VIDEO BEAM	NESTOR JULIAN CASTILLO	Desarrolla taller practico "Medidas y Conversiones" Resolver taller hallar área, perímetro y volúmenes de figuras geométricas regulares e irregulares.	Técnica: Taller Instrumento: Lista de chequeo	
		638286 - VERIFICAR LOS RESULTADOS DE LOS PROCEDIMIENTOS MATEMÁTICOS CONFORME CON LOS REQUERIMIENTOS DE LOS DIFERENTES CONTEXTOS.	VERIFICAR LOS RESULTADOS DE LOS PROCEDIMIENTOS MATEMÁTICOS CONFORME CON LOS REQUERIMIENTOS DE LOS DIFERENTES CONTEXTOS.	10	2	LAS ESTRATEGIAS A IMPLEMENTAR EN EL PROCESO FORMATIVO SE PRESENTAN A CONTINUACION: TALLERES TEÓRICOS Y PRÁCTICOS, EXPOSICIONES, TRABAJO COLABORATIVO, INFORMES TÉCNICOS DE TRABAJO PRÁCTICO.	Y29	COMPUTADORES, LAPIZ Y PAPEL, VIDEO BEAM	NESTOR JULIAN CASTILLO			
		638287 - SOLUCIONAR PROBLEMAS DEL ENTORNO PRODUCTIVO Y SOCIAL APLICANDO PRINCIPIOS MATEMÁTICOS.	SOLUCIONAR PROBLEMAS DEL ENTORNO PRODUCTIVO Y SOCIAL APLICANDO PRINCIPIOS MATEMÁTICOS.	10	2	LAS ESTRATEGIAS A IMPLEMENTAR EN EL PROCESO FORMATIVO SE PRESENTAN A CONTINUACION: TALLERES TEÓRICOS Y PRÁCTICOS, EXPOSICIONES, TRABAJO COLABORATIVO, INFORMES TÉCNICOS DE TRABAJO PRÁCTICO.	Y29	COMPUTADORES, LAPIZ Y PAPEL, VIDEO BEAM	NESTOR JULIAN CASTILLO			
		638288 - PLANTEAR PROBLEMAS ARITMÉTICOS, GEOMÉTRICOS Y MÉTRICOS DE ACUERDO CON LOS CONTEXTOS PRODUCTIVO Y SOCIAL.	PLANTEAR PROBLEMAS ARITMÉTICOS, GEOMÉTRICOS Y MÉTRICOS DE ACUERDO CON LOS CONTEXTOS.	10	2	LAS ESTRATEGIAS A IMPLEMENTAR EN EL PROCESO FORMATIVO SE PRESENTAN A CONTINUACION: TALLERES TEÓRICOS Y PRÁCTICOS, EXPOSICIONES, TRABAJO COLABORATIVO, INFORMES TÉCNICOS DE TRABAJO PRÁCTICO.	Y29	COMPUTADORES, LAPIZ Y PAPEL, VIDEO BEAM	NESTOR JULIAN CASTILLO			

<p>INSTALAR COMPONENTES ELÉCTRICOS, Y ADECUAR LA RED ELÉCTRICA DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DEL CGDS, SEGUN NORMATIVIDAD VIGENTE NTC 2050.</p>	<p>MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES DE ACUERDO A NORMATIVA - 280101175</p>	<p>RAPS: CONSTRUIR LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA RESIDENCIAL Y COMERCIAL DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE DISEÑO, Y LA NORMATIVIDAD VIGENTE.</p>	<p>SELECCIONAR INSTRUMENTOS Y RANGOS DE MEDIDA, DE ACUERDO CON LOS PARÁMETROS TÉCNICOS. CONECTAR CIRCUITOS ELÉCTRICOS Y EQUIPOS DE MEDIDA CUMPLIENDO NORMAS DE SEGURIDAD. DISPONER APROPIADAMENTE DE LOS RESIDUOS. INTERPRETAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ANÁLISIS CIRCUITAL MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LAS LEYES DE KIRCHHOFF. ANALIZAR LOS VALORES OBTENIDOS DEL FACTOR DE POTENCIA Y PROPONE ACCIONES DE MEJORA.</p>	32	4	<p>Simuladores, Implementación de componentes inteligentes, Presentación de tipos de conexiones.</p>	Y29	COMPUTADORES, LAPIZ Y PAPEL, VIDEO BEAM	<p>NESTOR JULIAN CASTILLO</p>	<p>REALIZA EL EXPEDIENTE TÉCNICO DE LA AUTOMATIZACIÓN PROPUESTA ACORDE CON LAS ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DOMÓTICO E INMÓTICO DE DISEÑO Y LAS NORMAS VIGENTES. EVALÚA LOS COSTOS DE INTEGRACIÓN DE LOS AUTOMATISMOS Y SISTEMAS DE CONTROL, PROPUESTOS TENIENDO EN CUENTA LAS TECNOLOGÍAS EXISTENTES. DESCRIBE EL DESARROLLO DEL AUTOMATISMO A SU EQUIPO DE TRABAJO SEGÚN CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO DE LA INSTALACIÓN RESIDENCIAL Y COMERCIAL.</p>	<p>Aprendizaje didáctico tipo laboratorio en proyectos, estudio de casos, videos, exposiciones y foros.</p>
		<p>RAPS: REALIZAR EL ACOPLAMIENTO DE LOS ELEMENTOS ELÉCTRICOS EN UN SISTEMA DOMÓTICO SEGÚN EL DISEÑO ELÉCTRICO ESTABLECIDO.</p>	<p>EVALUAR LA RESPUESTA SENOIDAL DE LOS CIRCUITOS. SELECCIONAR INSTRUMENTOS Y RANGOS DE MEDIDA. MEDIR PARÁMETROS ELÉCTRICOS DE LOS CIRCUITOS TRIFÁSICOS BALANCEADOS Y DESBALANCEADOS. MEDIR EL FACTOR DE POTENCIA DE LOS CIRCUITOS TRIFÁSICOS.</p>	32	4	<p>Simuladores, Implementación de componentes inteligentes, Presentación de tipos de conexiones.</p>	Y29	<p>NESTOR JULIAN CASTILLO</p>			
		<p>RAPS: INSTALAR EQUIPOS DE MEDICIÓN, DIAGNÓSTICO Y CONTROL PARA LA CALIDAD Y EFICIENCIA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA DE ACUERDO CON EL DISEÑO ELÉCTRICO.</p>		32	4	<p>Simuladores, Implementación de componentes inteligentes, Presentación de tipos de conexiones.</p>	Y29	<p>NESTOR JULIAN CASTILLO</p>			
		<p>RAPS: VERIFICAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA RESIDENCIAL Y COMERCIAL DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE.</p>		32	4	<p>Simuladores, Implementación de componentes inteligentes, Presentación de tipos de conexiones.</p>	Y29	<p>NESTOR JULIAN CASTILLO</p>			
	<p>INTERPRETAR LOS PROBLEMAS AMBIENTALES Y DE SST TENIENDO EN CUENTA LOS PLANES Y PROGRAMAS ESTABLECIDOS POR LA ORGANIZACIÓN Y EL ENTORNO SOCIAL.</p>	<p>Conocer marco normativo nacional para el análisis de condiciones de trabajo.</p>	10	2	<p>exposicion</p>	<p>Ambiente polivalente</p>	<p>Plegos de cartulina Caja de marcadores Caja de lapiceros Caja de colores Caja de lapicés Resma de papel</p>	<p>SAUL RAMIREZ</p>	<p>Identifica el contexto básico de la SST según legislación y normatividad vigente.</p>	<p>Exposición marco normativo nacional</p>	

	<p>APLICAR PRÁCTICAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE ACUERDO CON LAS POLÍTICAS ORGANIZACIONALES Y LA NORMATIVIDAD VIGENTE.</p>	<p>EJECUTAR LAS ACCIONES PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y DE SST, TENIENDO EN CUENTA LOS PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS POR LA ORGANIZACIÓN.</p>	<p>Aplicar correcciones y medidas preventivas en el ambiente de trabajo.</p>	<p>10</p>	<p>2</p>	<p>practica de campo</p>	<p>Ambiente polivalente</p>	<p>Plegos de cartulina Caja de marcadores Caja de lapiceros Caja de colores Caja de lapicés Resma de papel</p>	<p>PAOLA VILLALOBOS</p>	<p>Aplica procedimientos de prevención y control de riesgos. Actual frente a actos y condiciones inseguras en su entorno.</p>	<p>Aplicación de correctivos y medidas de prevención de riesgos.</p>	
		<p>VERIFICAR LAS CONDICIONES AMBIENTALES Y DE SST ACORDE CON LOS LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS PARA EL ÁREA DE DESEMPEÑO LABORAL.</p>	<p>1- observar video de sensibilización ambiental 2-describe aspectos generales de problemáticas ambientales: cambio climático, contaminación del agua del suelo, deforestación, contaminación del aire, elaboración de arbol de problemas en grupo de trabajo. 3-Elabora descripción de aspectos generales sobre la gestión integral de residuos sólidos discusión de aspectos generales del componente hídrico 4-identificar aspectos generales positivos y negativos asociados al proceso del café</p>	<p>10</p>	<p>2</p>	<p>practica de campo</p>	<p>Ambiente polivalente</p>	<p>videobeam, marcadores y tableros</p>	<p>PAOLA VILLALOBOS</p>	<p>contextualiza el entorno ambiental y la seguridad y salud en el trabajo según normatividad analiza la problemática ambiental peligros y riesgos de las personas y desempeño laboral</p>	<p>cuestionario sobre aspectos generales ambientales calcula índice de riesgo de calidad de agua discusión a estudio de caso matriz de impacto ambiental aplicado a unidad productiva</p>	
		<p>REPORTAR LAS CONDICIONES Y ACTOS QUE AFECTEN LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y LA SST, DE ACUERDO CON LOS LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL CONTEXTO ORGANIZACIONAL Y SOCIAL.</p>	<p>Realiza informes y reportes de condiciones de trabajo ante las instancias respectivas.</p>	<p>10</p>	<p>2</p>	<p>informes</p>	<p>Ambiente polivalente Unidad productiva</p>	<p>Plegos de cartulina Caja de marcadores Caja de lapiceros Caja de colores Caja de lapicés Resma de papel</p>	<p>SAUL RAMIREZ</p>	<p>Prepara reportes de actos y condiciones inseguras que afectan la SST</p>	<p>Elaborar informe final y reportes de condiciones de trabajo.</p>	
<p>REALIZAR INFORME TÉCNICO DE LOS PROCESOS OPERATIVOS REALIZADOS, INCLUYENDO LOS REQUERIMIENTOS PARA IMPLEMENTAR MEJORAS QUE APORTE A LA ASOCIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA EXISTENTE, QUE GENERE</p>	<p>MONTAJE DE SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA PARA USUARIOS RESIDENCIALES Y COMERCIALES - 280101172</p>	<p>RAP1: COMPRENDER LAS NECESIDADES Y REQUISITOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS.</p>	<p>IDENTIFICAR LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA UTILIZADOS EN LOS DIFERENTES ÁREAS DE UTILIZACIÓN. CONSTRUIR SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA DE DIFERENTES CONFIGURACIONES DE DISEÑO. REALIZAR LA MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN TERMINADA</p>	<p>13</p>	<p>2</p>	<p>teoría y conexionado de sistemas de puesta a tierra</p>	<p>Y29</p>	<p>VARELLA DE PUESTA A TIERRA, CONDUCTOR DE CABLE DESNUDO CALIBRE 4/0, SOLDADURA EXOTÉRMICA DE 115 gr.</p>	<p>NESTOR JULIAN CASTILLO</p>	<p>APROPIA EL DIAGRAMA DE CONEXIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA SEGUN LA APLICACIÓN. EJECUTA LOS PROCEDIMIENTOS DE INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DE ACUERDO A LA NORMATIVIDAD Y REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD. IDENTIFICA LAS CONDICIONES DEL TERRENO SEGUN MEDICIONES TÉCNICAS DE CONDICIONES DEL TERRENO</p>	<p>Aprendizaje didáctico tipo laboratorio en proyectos, estudio de casos, videos, exposiciones y foros.</p>	
		<p>RAP3- VERIFICAR LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE.</p>		<p>13</p>	<p>2</p>		<p>Y29</p>		<p>NESTOR JULIAN CASTILLO</p>			

240201533 - Fomentar cultura emprendedora según habilidades y competencias personales	659283 - RA 1: ESTABLECER CARACTERÍSTICAS Y COMPETENCIAS EMPRENDEDORAS PERSONALES DE ACUERDO CON SUS POTENCIALIDADES, OBJETIVOS Y EL ENTORNO.										PAOLA GARCIA		
	659284 - RA 2: APROPIAR EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES PERSONALES EN SU COTIDIANIDAD, SEGÚN EL COMPORTAMIENTO EMPRENDEDOR.										PAOLA GARCIA		
	659285 - RA 3: EMPLEAR CAPACIDAD CREATIVA E INNOVADORA SEGÚN ESTRATEGIA EMPRENDEDORA.										PAOLA GARCIA		
	659287 - RA 4: RELACIONAR LA IMPORTANCIA DE LA NEGOCIACIÓN CON EL EMPRENDIMIENTO SEGÚN LAS NECESIDADES Y ELEMENTOS DE LA NEGOCIACIÓN.										PAOLA GARCIA		
240201526 - Enrique Low Murtra Interactuar en el contexto productivo y social de acuerdo con principios éticos para la construcción de una cultura de paz.	ESTABLECER RELACIONES DE CRECIMIENTO PERSONAL Y COMUNITARIO A PARTIR DEL BIEN COMÚN COMO APOORTE PARA EL DESARROLLO SOCIAL.	Conocer los diferentes contextos y ampliar vision del mundo actuando de manera asertiva en los diferentes espacio sociales											
	PROMOVER MI DIGNIDAD Y LA DEL OTRO A PARTIR DE LOS PRINCIPIOS Y VALORES ÉTICOS COMO APOORTE EN LA RESTAURACIÓN DE UNA CULTURA DE PAZ	Reconocer los diferentes valores universales e integrarlo a la vida cotidiana des el propio comportamiento.											
	FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA DE PAZ A PARTIR DE LA DIGNIDAD HUMANA Y LAS ESTRATEGIAS PARA LA TRANSFORMACIÓN DE COMPLEJOS	Realización de diara de campo a partir de la observación y percepción de las dificultades, externas que ayudan al entendimiento de los conflictos externos y transforman pensamientos para buscar conductas que minimicen conflictos.											
	PROMOVER EL USO RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES A PARTIR DE CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD Y SUSTENTABILIDAD ÉTICA Y NORMATIVA VIGENTE	Integrar buenas practicas en funcion de utilización del medio ambiente, siguientes comportamientos éticos y humanos.											
220601038: TRABAJAR EN ALTURAS DE ACUERDO CON NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RAP 1: RECONOCER LA NORMATIVA Y ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE.										SAUL RAMIREZ		
	RAP 3 APLICAR MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS DE TRABAJO EN ALTURA DE ACUERDO CON EL TRABAJO A REALIZAR.										SAUL RAMIREZ		

REALIZAR INFORME TÉCNICO DE LOS PROCESOS OPERATIVOS REALIZADOS, INCLUYENDO LOS REQUERIMIENTOS PARA IMPLEMENTAR MEJORAS QUE APORTEN A LA RECUPERACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA EXISTENTE, QUE GÉNERE

Análisis de manera autónoma situaciones que repercuten en el desarrollo de los procesos sociales desarrollando habilidades de comunicación según técnicas y protocolos.
 Compara las condiciones del trabajo, en el devenir histórico de la humanidad de acuerdo con los derechos humanos y fundamentales del trabajo.
 Argumenta los momentos relevantes del devenir histórico de los derechos humanos y fundamentales del trabajo en la línea del tiempo.
 Selecciona los mecanismos de protección para el ejercicio de la ciudadanía laboral aplicando la normativa.
 Evalúa los resultados de la aplicación de los mecanismos de protección para el ejercicio de la ciudadanía laboral acorde con la normativa.
 Propone estrategias de solución de conflictos y negociación de acuerdo con la normativa.
 Propone acciones de defensa relacionadas con la autodeterminación de los pueblos, el desarrollo sostenible, la seguridad alimentaria, el derecho al uso de la ciencia y la tecnología y la paz en función de los indicadores del desarrollo humano.
 Elabora documentos relacionados con las obligaciones económicas, sociales, bienestar derivadas de las acciones laborales de acuerdo con la normativa.
 Justifica la importancia de los derechos de los pueblos y de la solidaridad en el ejercicio de la ciudadanía laboral de acuerdo con la normativa.

Evidencia de conocimiento:
 Resolver cuestionario referente a conceptos de interactuar en el contexto productivo y social de acuerdo con principios éticos para la construcción de una cultura de paz.
 Evidencia desempeño:
 Juego de roles de lo que se debe y no se debe hacer en el contexto productivo y social de acuerdo con principios éticos para la construcción de una cultura de paz.
 Evidencia de Producto:
 Planificar y constatare debate referente al buen uso de los principios éticos para la construcción de una cultura de paz - mundo laboral de barisano.

relaciona de los derechos de los pueblos y de la

			RAP 3: INSPECCIONAR EQUIPOS Y CONDICIONES DE SEGURIDAD QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA PARA REALIZAR TRABAJOS EN ALTURA, DE ACUERDO CON NORMATIVA VIGENTE.							SAUL RAMIREZ			
EVALUACIÓN		RESULTADOS DE APRENDIZAJE ETAPA PRÁCTICA	Aplicar en la resolución de problemas reales del sector productivo, los conocimientos, habilidades y destrezas pertinentes a las competencias del programa de formación asumiendo estrategias y metodologías de autogestión										

Anexo Obligación 13



Descripciones del Desarrollo de la Ruta de Aprendizaje

PLAN DE TRABAJO CONCERTADO MONTAR COMPONENTES ELECTRICOS

Nombre del Aprendiz	Actividad a desarrollar 1		Fecha de entrega		Entregó		Actividad a desarrollar 2		Fecha de entrega		Entregó		Actividad a desarrollar 3		Fecha de entrega		Entregó		Actividad a desarrollar 4		Fecha de entrega		Entregó		Actividad a desarrollar 5		Fecha de entrega		Entregó		Actividad a desarrollar 6		Fecha de entrega		Entregó		
	Informe de simulación de circuitos electrico	Físico	Digital	10 DE DICIEMBRE DE 2025	Si	No	Físico	Digital	19 DE DICIEMBRE DE 2025	Si	No	Informe de practica / instalación de componentes electricos	Físico	Digital	30 DE ENERO DE 2026	Si	No	Presentación de informe final y presupuesto de obra	Físico	Digital	06 DE FEBRERO DE 2026	Si	No	Dibujo de levantamiento de Plano electrico	Físico	Digital	13 DE DICIEMBRE DE 2026	Si	No	Informe de levantamiento de plano electrico	Físico	Digital	16 DE FEBRERO DE 2026	Si	No		
JUAN PABLO LUGO FORERO		x			x			x				x							x						x												
MIGUEL ANGEL VARGAS BOTERO		x			x			x				x							x						x												
JUAN MANUEL HERNANDEZ		x			x			x				x							x						x												
JHON JADER GÓMEZ CABEZAS		x			x			x				x							x						x												
REINALDO PASTRANA CEDEÑO		x			x			x				x							x						x												
DANIEL ALEJANDRO BRIÑEZ PERDOMO		x			x			x				x							x						x												
JESUS ALBERTO GUZMAN ALVAREZ		x			x			x				x							x						x												
HORACIO ESTIVEN VICTORIA BAÑOL		x			x			x				x							x						x												
MILTON FERNANDO BENITES RAMIREZ		x			x			x				x							x						x												
WILFREDO OHGANGANA PAPANJUA		x			x			x				x							x						x												
OSNALDO FIGUERO BURBANO		x			x			x				x							x						x												
WILINTON PISSO PAJOY		x			x			x				x							x						x												
JOSE ELIBERTO PISO PAJOY		x			x			x				x							x						x												

Formato No. 001/2015/SENA - Manual de Buenas Prácticas de Evaluación
 04 de 04 - January, Puerto, Puerto, Documento, 2015

Para realizar el seguimiento del proceso formativo se pueden incluir diferentes actividades adicionales, tales como, controles de lectura, vigilancia tecnológica, talleres, exposiciones y/o cuestionarios. Aunque no tienen un carácter evaluativo se tendrán en cuenta como parte del proceso de la evidencia concreta.* Realizó retiro voluntario y ya no se encuentra en el proceso formativo



Descriptores del Desarrollo de la Ruta de Aprendizaje

PLAN DE TRABAJO CONCERTADO RAZONAMIENTO CUANTITATIVO

Nombre del Aprendiz	Actividad a desarrollar 1	Forma de entrega de la actividad		Fecha de entrega	Entregó		Actividad a desarrollar 2	Forma de entrega de la actividad 2		Fecha de entrega	Entregó		Actividad a desarrollar 3	Forma de entrega de la actividad		Fecha de entrega	Entregó		
	Taller Practico "Geometria, medidas y ecuaciones"	Físico	Digital	03 DE NOVIEMBRE DE 2025	Si	No	Taller Practico "Conversión de unidades y Estadística"	Físico	Digital	19 DE NOVIEMBRE DE 2025	Si	No	Taller Practico "Escalas, areas y perimetros"	Físico	Digital	10 DE DICIEMBRE DE 2025	Si	No	
MILTON FERNANDO ORDOÑEZ		x			x			x						x					
JAIRO LUIS MUÑOZ		x			x			x						x					
MIGUEL ANGEL VILLANUEVA		x			x			x						x					
JHAN CARLOS BONILLA MORALES		x			x			x						x					
GERSON MANUEL CALVO ROJAS		x			x			x						x					
MAURICIO DIAZ ALONSO		x			x			x						x					
LLEFERSON RAMIREZ MANCHOLA		x			x			x						x					
JUAN DAVID CAMACHO		x			x			x						x					
DIANA PAOLA RAMIREZ		x			x			x						x					
SEBASTIAN ORTEGA TOVAR		x			x			x						x					
JESUS MATEO TORRES PATIÑO		x			x			x						x					
CRISTOPHER JAVIER SUAZA		x			x			x						x					
KEINER GARCIA ORTEGA		x			x			x						x					

Formato NO CONTROLADO - Manual de Identidad Corporativa Brandbook 2023
GC-F-006_Formato_Plantilla_Documento_Excel

Para realizar el seguimiento del proceso formativo se pueden incluir diferentes actividades adicionales, tales como, controles de lectura, vigilancia tecnológica, talleres, exposiciones y/o cuestionarios. Aunque no tienen un carácter evaluativo se tendrán en cuenta como parte del proceso de la evidencia concreta.* Realizó retiro voluntario y ya no se encuentra en el proceso formativo



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **Instalaciones de sistemas electricos residenciales y comerciales**
- Código del Programa de Formación: **832202**
- Nombre del Proyecto (si es formación Titulada): **Implementación de tecnologías alternativas en el uso racional de la energía convencional de acuerdo a los estándares y normatividad vigente (NTC 2050, RETIE, RETILAP, RETIQ) en las unidades productivas del CGDSS.**
- Fase del Proyecto (si es formación Titulada): **Ejecución**
- Actividad de Proyecto(si es formación Titulada): **Interpretación de sistemas eléctricos polifásicos en aplicaciones residenciales y comerciales**
- Competencia: **Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico**
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar:
 - **Comprender los principios y simbología eléctrica de acuerdo con la normatividad y estándares internacionales vigentes.**
 - **Conectar los componentes del circuito eléctrico y equipos de medida, acorde con las especificaciones técnicas.**
 - **Interpretar la respuesta del circuito eléctrico, y plantear opciones de mejora de acuerdo con parámetros técnicos definidos**
- Duración de la Guía: **240 Horas**

2. PRESENTACIÓN.

Estimado Aprendiz, INTERPRETAR LA RESPUESTA DEL CIRCUITO ELÉCTRICO, Y PLANTEAR OPCIONES DE MEJORA DE ACUERDO CON PARÁMETROS TÉCNICOS DEFINIDOS

En la presente guía abordaremos las leyes fundamentales de Ohm, Watt, Kirchhoff y Joule, que son pilares fundamentales en el análisis y diseño de circuitos eléctricos. Finalmente, adquiriremos conocimientos sobre los métodos básicos para el análisis de circuitos en diferentes configuraciones, como en serie, paralelo y mixto. Además, profundizaremos en los conceptos de corriente alterna y sus características, tales como el valor eficaz, el valor medio, el valor pico, la frecuencia y el período.



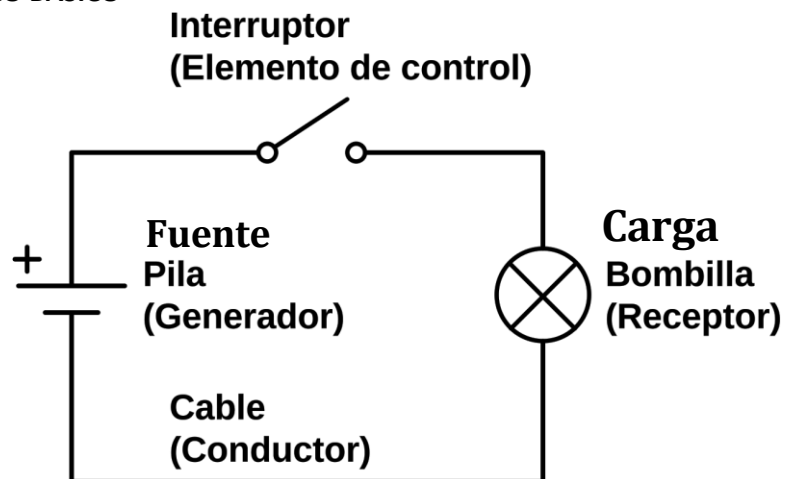
3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de Reflexión inicial.

- ¿Reconoces un circuito eléctrico y sus componentes?
- ¿Has conectado alguna vez algún tipo de circuito?
- ¿Analizaste matemáticamente un circuito eléctrico en alguna oportunidad?
- ¿Hasta el momento que leyes aplicables a electricidad reconoces?

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje

3.2.1 CIRCUITO ELÉCTRICO BÁSICO



Los componentes básicos de un circuito eléctrico son aquellos elementos que permiten la circulación de corriente eléctrica y la realización de funciones específicas en un sistema eléctrico. A continuación, te explicaré los componentes más comunes:

Fuente de alimentación: Es el elemento que suministra la energía eléctrica al circuito. Puede ser una batería, una fuente de alimentación o un generador. La fuente de alimentación proporciona el voltaje necesario para que los componentes del circuito funcionen correctamente.

Interruptor: Es un dispositivo que controla la apertura y el cierre del flujo de corriente en un circuito. Su función principal es interrumpir o permitir el paso de la corriente eléctrica según sea necesario. En un circuito eléctrico básico, el interruptor se coloca en serie con los otros componentes del circuito. Cuando el interruptor está cerrado o en posición de "encendido", se completa el circuito y la corriente eléctrica puede fluir a través de los componentes conectados. Por otro lado, cuando el interruptor está abierto o en posición de "apagado", se interrumpe el flujo de corriente y los componentes del circuito quedan desconectados.



Carga: Es un dispositivo que convierte la energía eléctrica en otra forma de energía, como luz, movimiento, calor, sonido, entre otros. Es un componente activo del circuito que utiliza la corriente eléctrica suministrada por la fuente de alimentación para realizar una determinada función.

Conductor: Desempeñan un papel fundamental al proporcionar un camino para que la corriente eléctrica fluya de un punto a otro. Son los encargados de transportar la carga eléctrica desde la fuente de alimentación hacia los diferentes componentes del circuito. Los conductores suelen estar hechos de materiales que tienen una alta conductividad eléctrica, como el cobre y el aluminio. Estos materiales ofrecen baja resistencia al flujo de corriente eléctrica, lo que significa que permiten que la electricidad pase a través de ellos de manera eficiente.

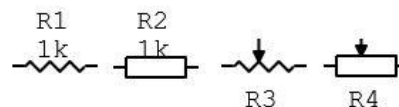
3.2.2 APLICAR LA LEY DE OHM Y WATT EN CIRCUITOS DC

RESISTENCIA ELECTRICA

Es la oposición que presenta un cuerpo al paso de una corriente eléctrica para circular a través de él. La resistividad (ρ) es una propiedad intrínseca de cada material, cada material tiene la suya, indica la dificultad que encuentran los electrones a su paso. La resistencia al paso de electrones de un objeto depende de la resistividad de dicho material y de la forma que tiene. La resistencia se puede medir y calcular. Esta resistencia es debida a las siguientes causas:

- Cada átomo se opone en cierta medida a ceder sus electrones, por ser estos atraídos por el núcleo (Conductores, semiconductores y aislantes).
- Se producen incontables choques entre los electrones de las corrientes, estos choques se traducen en resistencia y hacen que se caliente el material.

Su unidad de medición es el OHMIO (Ω), la cual se denota con la letra **R**, el instrumento de medición es el OHMETRO u OHMIMETRO.



Los de resistencia eléctrica más utilizados son: símbolos

MATERIAL	RESISTIVIDAD ρ ($\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$) a 20° C
Aluminio	0.028
Carbón	40
Cobre	0.0172
Constatan	0.489
Nicromo	1.5
Plata	0.0159
Platino	0.111
Plomo	0.205
Tungsteno	0.0549
Oro	0.023
Níquel	0.075
Hierro	0.10 a 0.15
Estaño	0.13
Latón	0.06 a 0.08
Zinc	0.058

Tabla Resistividad de diferentes materiales



TIPOS DE RESISTENCIAS:

RESISTENCIAS LINEALES FIJAS: Estos componentes de dos terminales presentan un valor nominal de resistencia constante (determinado por el fabricante), y un comportamiento lineal.

Resistencias variables: su valor de resistencia puede variar dentro de unos límites.

Resistencias no lineales: su valor de resistencia varía de forma no lineal dependiendo de distintas magnitudes físicas (temperatura, luminosidad, etc.).



Factores que influyen en el valor de la resistencia eléctrica de los conductores de corriente:

- Del material de que está hecho el conductor: Resistividad ρ se expresa en ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)
- De la longitud: L se expresa en (m).
- De la sección transversal: Área S de un corte transversal se expresa en (mm^2)
- De la temperatura: a mayor temperatura en los conductores mayor es la resistencia eléctrica.

Resistencia del conductor eléctrico en Ω :

$$R = \rho * \left(\frac{L}{S} \right)$$

LEY DE JOULE

LEY DE JOULE

Es la relación que existe entre el calor generado por una corriente eléctrica que fluye a través de un conductor, la corriente misma, la resistencia del conductor y el tiempo que la corriente existe. Esta ley lleva el nombre del físico británico James Prescott Joule.

Esta ley, a diferencia de la Ley de Ohm que relaciona la corriente y la resistencia, también la relaciona con el tiempo y la ley de Joule se puede establecer como la cantidad de calor (Q) que se genera en un conductor de resistencia (R), cuando una corriente (I) pasa a través de él por un espacio de tiempo (t).

Este calor es directamente proporcional a: El

cuadrado de la corriente.

La resistencia del conductor.

El tiempo que fluye la corriente por el conductor.

$$Q = i^2 \cdot R \cdot t$$

Q : cantidad de calor, en joule (J)

i : corriente eléctrica, en amperios (A)

R : resistencia eléctrica, en ohmios (Ω)

t : tiempo, en segundos (s)

Q es la cantidad de calor expresado en Julios (J) I es la corriente eléctrica que fluye a través de un conductor expresado en amperios (A)

R es el valor de la resistencia eléctrica presente en el conductor expresada en ohmios (R)

t es la cantidad de tiempo durante el cual esto ocurre expresado en segundos (s).



LEY DE OHM

Ley de Ohm: Establece que "La corriente eléctrica que circula por un conductor eléctrico es directamente proporcional a la tensión aplicada e inversamente proporcional a la resistencia del mismo".

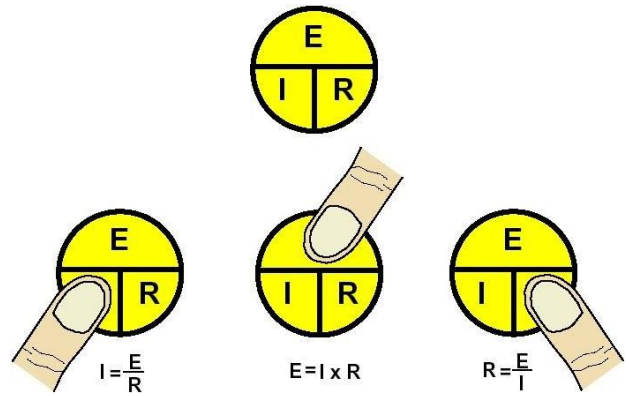
Se puede expresar matemáticamente en la siguiente ecuación:

$$V = I * R$$

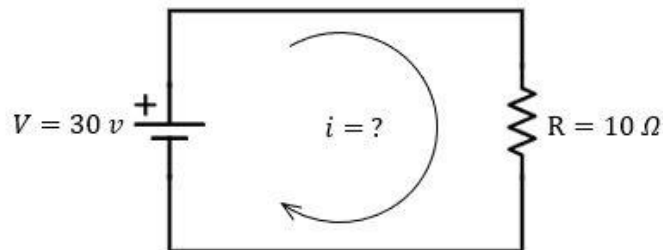
I : Corriente

V : Tensión

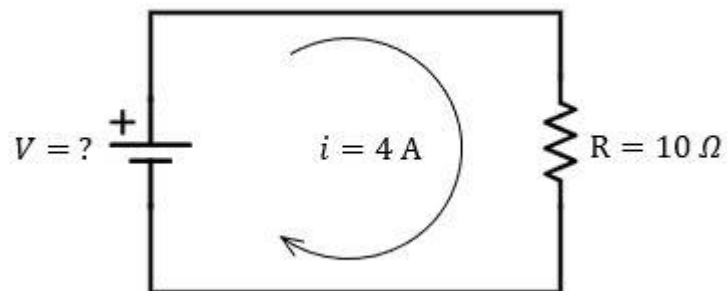
R : Resistencia



Ejemplo 1. Calcula la intensidad de la corriente que alimenta a una lavadora de juguete que tiene una resistencia de 10 ohmios y funciona con una batería con una diferencia de potencial de 30 V.

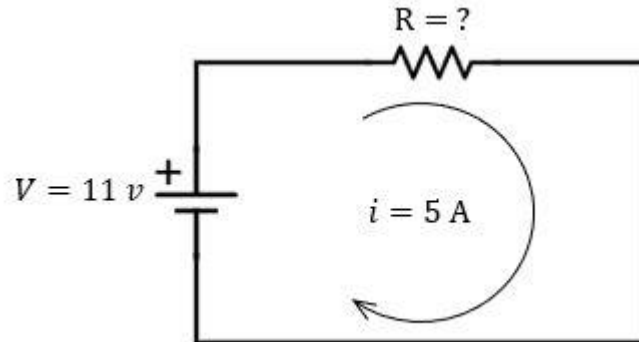


Ejemplo 2. Calcula el voltaje, entre dos puntos del circuito de una plancha, por el que atraviesa una corriente de 4 amperios y presenta una resistencia de 10 ohmios.





Ejemplo 3. Calcula la resistencia atravesada por una corriente con una intensidad de 5 amperios y una diferencia de potencial de 11 voltios.



LEY DE WATT – POTENCIA ELÉCTRICA

Es la cantidad de energía eléctrica o trabajo, que se transporta o que se consume en una determinada unidad de tiempo. Si la tensión se mantiene constante, la potencia es directamente proporcional a la corriente

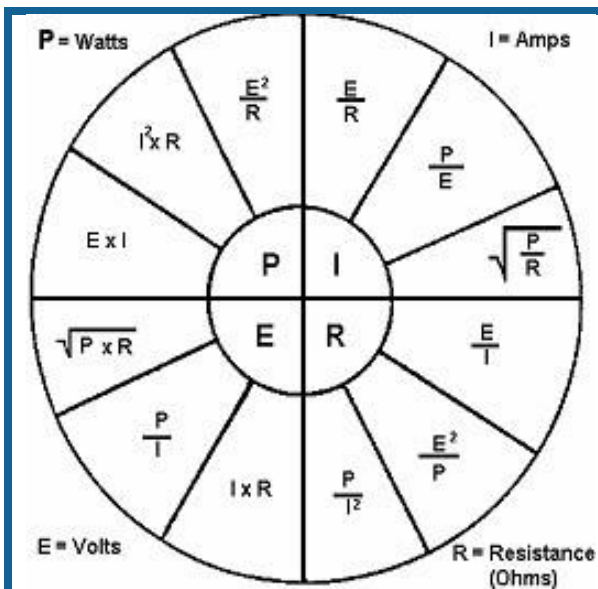
$$P = I * V$$

I: Corriente

V: Tensión

P: Potencia

FORMULAS LEY DE OHM Y LEY DE WATT:



Una forma más completa de expresar la Ley de Ohm es incluyendo la Ley de Watt.

Las nuevas ecuaciones permiten obtener los valores de potencia, tensión, corriente y resistencia, con sólo dos de las cuatro variables.

Despejando para P (potencia en watts o vatios) se obtiene:

$$P = V^2 / R \quad P = I^2 \times R \quad P = V \times I$$

Despejando para I (corriente en amperios) se obtiene:

$$I = V / R \quad I = P / V \quad I = \sqrt{P / R}$$

Despejando para R (resistencia en ohmios) se obtiene:

$$R = V / I \quad R = V^2 / P \quad R = P / I^2$$

Despejando para V (Tensión en voltios) se obtiene:

$$E = \sqrt{P \times R} \quad E = P / I \quad E = I \times R$$



3.2.3 INTRODUCCIÓN A LOS CIRCUITOS SERIE Y PARALELO: LEYES DE CORRIENTES Y VOLTAJES DE KIRCHHOFF

CIRCUITO EN SERIE

Un circuito en serie es una configuración de conexión en la que los bornes o terminales de los dispositivos (generadores, resistencias, condensadores, interruptores, entre otros) se conectan secuencialmente. La terminal de salida de un dispositivo se conecta a la terminal de entrada del dispositivo siguiente.

RESISTENCIAS CONECTADAS EN SERIE

La resistencia total del circuito es la suma de las resistencias que lo componen.

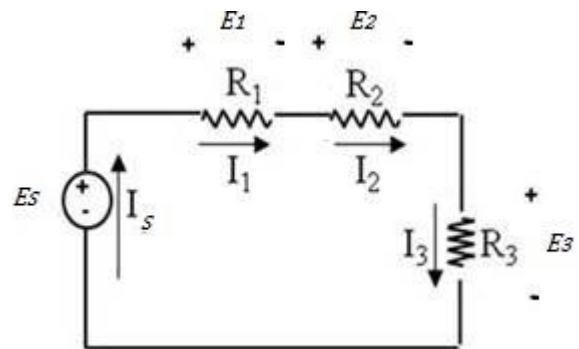
$$R_S = R_1 + R_2 + R_3$$

La corriente que circulará por los elementos que estén conectados en serie será la misma

$$I_S = I_1 = I_2 = I_3$$

La tensión de la fuente (f.e.m.) se reparte entre los distintos elementos

$$E_S = E_1 + E_2 + E_3$$



CIRCUITO EN PARALELO

Un circuito en serie es una configuración de conexión en la que los bornes o terminales de los dispositivos (generadores, resistencias, condensadores, interruptores, entre otros) se conectan entre sí, lo mismo que sus terminales de salida, es decir comparten el nodo de entrada y el nodo de salida.

RESISTENCIAS CONECTADAS EN PARALELO

La inversa de la resistencia total del circuito es igual a la suma de la inversa de cada una de las resistencias que lo componen.

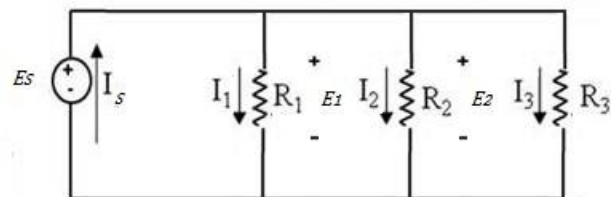
$$R_T = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}}$$

La corriente total que sale del generador es igual a la suma de las corrientes que entran a los componentes, es decir se reparte.

$$I_S = I_1 + I_2 + I_3$$

La tensión de la fuente (f.e.m.) llega con igual magnitud a todos los elementos conectados en paralelo.

$$E_S = E_1 = E_2 = E_3$$





LEYES DE KIRCHHOFF (LEY DE CORRIENTES Y MALLAS)

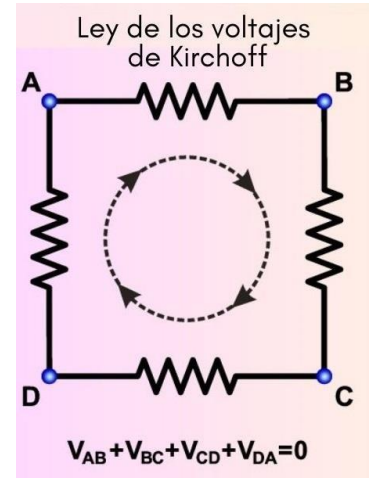
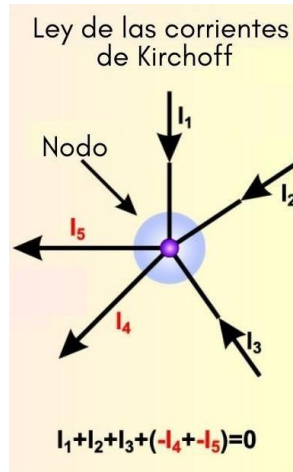
Las dos primeras leyes establecidas por Gustav R. Kirchhoff (1824 -1887) son indispensables para los cálculos de circuitos, estas leyes son:

Ley de Corrientes de Kirchhoff (LCK o Ley de Nodos):

Establece que la suma algebraica de todas las corrientes que entran y salen de un nodo es igual a cero. Esto se basa en el principio de conservación de la carga eléctrica. En otras palabras, la corriente que entra en un nodo debe ser igual a la corriente que sale del mismo.

Ley de Voltajes de Kirchhoff (LCK o Ley de Mallas):

Establece que la suma algebraica de las caídas de tensión alrededor de cualquier lazo cerrado en un circuito es igual a cero. Esto se basa en el principio de conservación de la energía. En otras palabras, la suma de las diferencias de potencial en un lazo cerrado debe ser igual a cero.



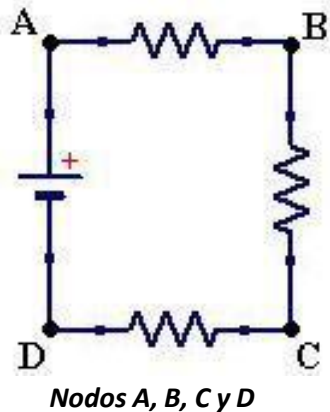


ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Un circuito eléctrico es un conjunto de elementos que unidos de forma adecuada permiten el paso de electrones”.

Nodo: El punto de un circuito donde concurren o se unen más de dos conductores o ramas del circuito.

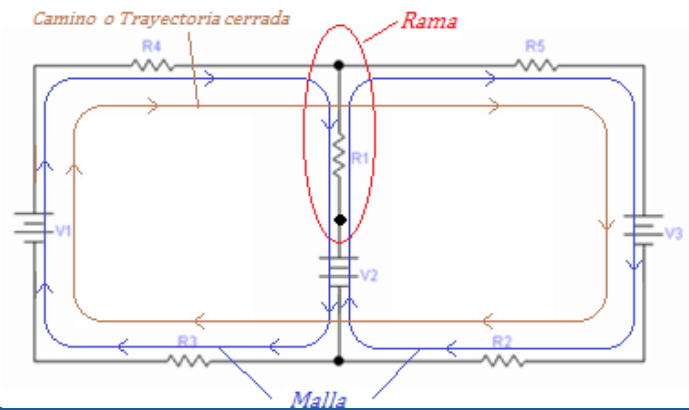
Un punto en el cual dos o más elementos tienen una conexión común.



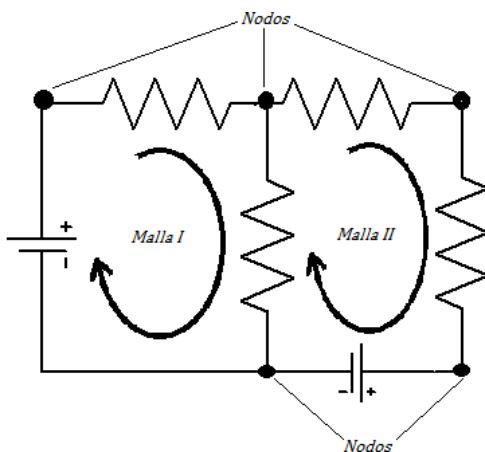
Malla: Cualquier camino cerrado en un circuito eléctrico.

Rama: Es el camino que conecta dos nodos.

Camino: es una ruta específica que sigue la corriente a través de las ramas del circuito. Un camino puede ser cualquier trayectoria cerrada o abierta que conecte dos nodos dentro del circuito



En la figura se puede identificar un circuito eléctrico con sus nodos y mallas:



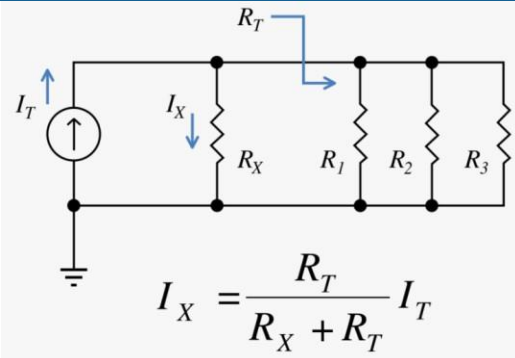
Nodos 5

Mallas 2

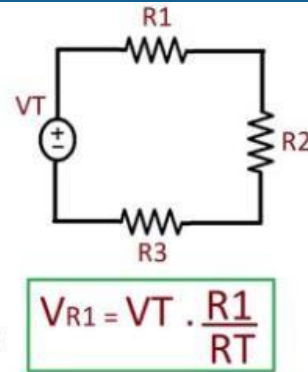
Ramas 6



El divisor de corriente: se utiliza para determinar la distribución de corriente en un circuito en paralelo con varias ramas. Cuando hay dos o más resistencias en paralelo, la corriente total que ingresa al nodo se divide proporcionalmente entre las resistencias según sus valores de resistencia.



El divisor de tensión: se utiliza para determinar la distribución de tensión en un circuito en serie con varias resistencias. Cuando hay dos o más resistencias en serie, la tensión total aplicada al circuito se divide proporcionalmente entre las resistencias según sus valores de resistencia.



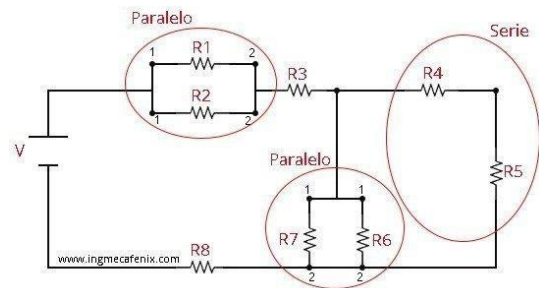
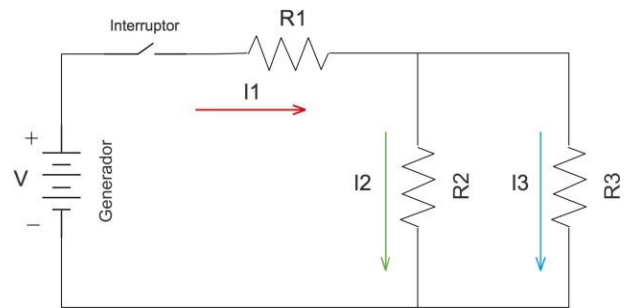


CIRCUITO ELECTRICO MIXTO

Un circuito eléctrico mixto es aquel que combina elementos conectados en serie y en paralelo. En otras palabras, contiene ramas donde algunos elementos están conectados en serie y otros en paralelo. Este tipo de circuito es común en aplicaciones prácticas donde se requiere una combinación de diferentes configuraciones para lograr un funcionamiento deseado.

En un circuito mixto, los elementos en serie están conectados uno después del otro, de modo que la corriente que fluye a través de ellos es la misma. Por otro lado, los elementos en paralelo están conectados de manera que comparten la misma diferencia de potencial (tensión) en sus extremos.

Para resolver un circuito mixto, es necesario aplicar las leyes de Kirchhoff, tanto la ley de corrientes (LCK) como la ley de voltajes (LVK), junto con las fórmulas que relacionan la corriente, la tensión y la resistencia en cada tipo de conexión.



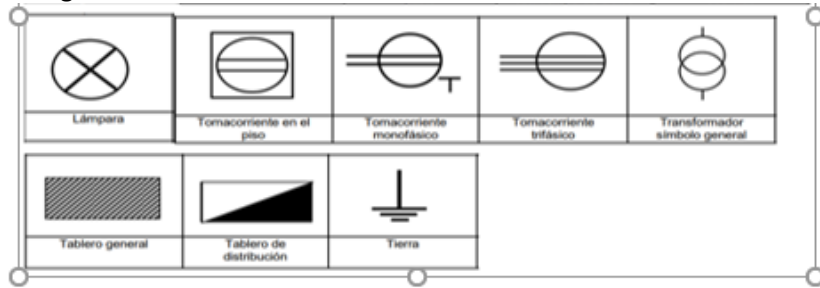
SIMBOLOGIA Y CONEXIÓN DE COMPONENTES.

El Retie estipula desde el primero de mayo de 2010 que se tiene que utilizar los símbolos gráficos contemplados en la Tabla 9 del reglamento, tomados de las normas unificadas IEC 60617, ANSI Y32, CSA Z99 e IEEE 315, los cuales guardan mayor relación con la seguridad eléctrica.

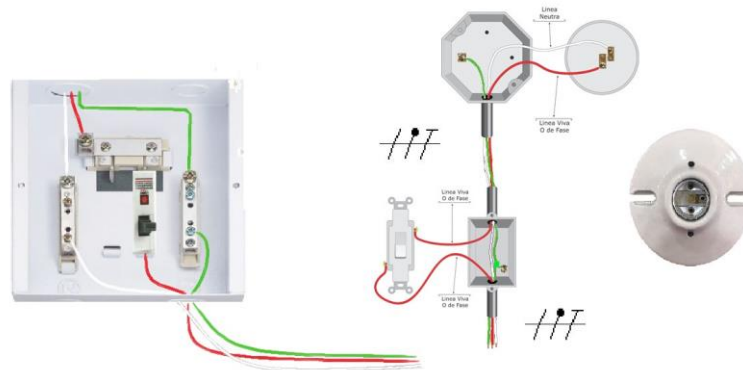
Conductores de fase	Conductor neutro	Conductor de puesta a tierra	Empalme	Interruptor electromagnético
Interruptor, símbolo general	Interruptor bipolar	Interruptor con luz piloto	Interruptor unipolar con tiempo de cierre	Interruptor unipolar de dos vías



Los símbolos permiten representar las conexiones eléctricas de manera simplificada, usando lo que se conoce como diagramas unifilares.



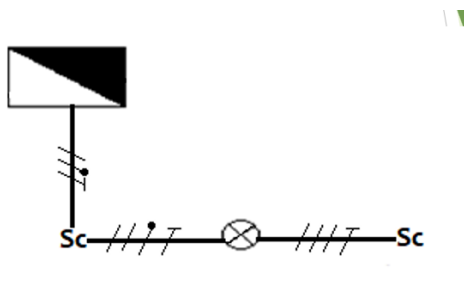
En la siguiente imagen puedes ver cómo se representa una misma conexión para un interruptor Sencillo.



Interruptor sencillo



Interruptor conmutable





4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Tome como referencia la técnica e instrumentos de evaluación citados en la guía de Desarrollo Curricular

Fase del proyecto formativo	Actividad del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Ejecución	Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico	Actividad de conocimiento de Interpretación de sistemas eléctricos polifásicos en aplicaciones residenciales y comerciales	<p>Evidencias de Conocimiento: Responder a preguntas.</p> <p>Evidencias de Desempeño: Presentar simulaciones a solución de la guía.</p> <p>Evidencias de Producto: informes relacionadas a la competencia.</p>	<p>RAP1: comprender los principios y simbología eléctrica de acuerdo con la normatividad y estándares internacionales vigentes.</p> <p>RAP2: conectar los componentes del circuito eléctrico y equipos de medida, acorde con las especificaciones técnicas</p> <p>RAP.3: Interpretar la respuesta del circuito eléctrico, plantear opciones de mejora de acuerdo con parámetros técnicos definidos</p>	<p>Técnica: Preguntas.</p> <p>Instrumento: Cuestionario de evaluación</p> <p>Técnica: Observación directa.</p> <p>Instrumento: Lista de chequeo de desempeño</p> <p>Técnica: Observación directa</p> <p>Instrumento: Lista de chequeo de producto.</p>



1. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Pequeños aprovechamientos hidroenergéticos: Es la energía potencial de un caudal hidráulico en un salto determinado que no supere el equivalente a los 10 MW.

Amperio: Unidad de medida de la corriente eléctrica, que debe su nombre al físico francés André Marie Ampere, y representa el número de cargas (coulombs) por segundo que pasan por un punto de un material conductor. (1Amperio = 1 coulomb/segundo).

Arco Eléctrico: Es una especie de descarga eléctrica de alta intensidad, la cual se forma entre dos electrodos en presencia de un gas a baja presión o al aire libre. Este fenómeno fue descubierto y demostrado por el químico británico Sir Humphry Davy en 1800.

Bobina: Arrollamiento de un cable conductor alrededor de un cilindro sólido o hueco, con lo cual y debido a la especial geometría obtiene importantes características magnéticas.

Corriente Eléctrica: Es el flujo de electricidad que pasa por un material conductor; siendo su unidad de medida el amperio. y se representan por la letra I.

Corriente Eléctrica Alterna: El flujo de corriente en un circuito que varía periódicamente de sentido. Se le denota como corriente A.C. (Altern current) o

C.A. (Corriente alterna).

Corriente Eléctrica Continua: El flujo de corriente en un circuito producido siempre en una dirección. Se le denota como corriente D.C. (Direct current) o C.C. (Corriente continua).

Coulomb: Es la unidad básica de carga del electrón. Su nombre deriva del científico Agustín de Coulomb (1736-1806).

Distribución: incluye el transporte de electricidad de bajo voltaje (generalmente entre 120 Volt. y 34.500Volt) y la actividad de suministro de la electricidad hasta los consumidores finales.

Efecto Fotoeléctrico: Cuando se produce en un material, la liberación de partículas cargadas eléctricamente, debido a la irradiación de luz o de radiación electromagnética. Este fenómeno fue explicado por Albert Einstein en 1905 utilizando el concepto de partícula de luz o fotón.

Electricidad: Fenómeno físico resultado de la existencia e interacción d cargas eléctricas. Cuando una carga es estática, esta produce fuerzas sobre objetos en regiones adyacentes y cuando se encuentra en movimiento producirá efectos magnéticos.



Tierra: Comprende a toda la conexión metálica directa, sin fusibles ni protección alguna, de sección suficiente entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo, con el objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no existan diferencias potenciales peligrosas y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de las corrientes de falla o la de descargas de origen atmosférico.

Transformador: Dispositivo utilizado para elevar o reducir el voltaje. Está formado por dos bobinas acopladas magnéticamente entre sí.

Transmisión: comprende la interconexión, transformación y transporte de grandes bloques de electricidad, hacia los centros urbanos de distribución, a través de las redes eléctricas y en niveles de tensión que van desde 115.000 Volts, hasta 800.000 Volt.

Turbina: Máquina rotativa con la capacidad de convertir la energía cinética de un fluido en energía mecánica. Sus elementos básicos son: rotor con paletas, hélices, palas, etc. Esta energía mecánica sirve para operar generadores eléctricos u otro tipo de máquinas.

Voltio: Es la unidad de fuerza que impulsa a las cargas eléctricas a que puedan moverse a través de un conductor. Su nombre, voltio, es en honor al físico italiano, profesor en Pavia, Alejandro Volta quien descubrió que las reacciones químicas originadas en dos placas de zinc y cobre sumergidas en ácido sulfúrico originaban una fuerza suficiente para producir cargas eléctricas.

Voltímetro: Es un instrumento utilizado para medir la diferencia de voltaje de dos puntos distintos y su conexión dentro de un circuito eléctrico es en paralelo

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- Unidad de Planeación Minero-Energética UPME (2014). Módulos - Proyecto de Normalización y Etiquetado de Eficiencia Energética en Colombia.
- Cámara Colombiana de Energía (2013). Perspectiva de planeamiento energético de largo plazo en el contexto de competitividad. Medellín – Colombia.
- Ministerio de Minas y Energía. (2014). Reglamento técnico de etiquetado. Bogotá -Colombia.
- Unidad de planeación minero-energética (2011). Mecanismos e instrumentos para proyectos de eficiencia energética en Colombia. Bogotá - Colombia.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, Norma Técnica Colombiana - NTC 5104 (2002-10-30).
- Reglamento Técnico para Gasodomésticos que funcionan con combustibles gaseosos, que



sefabriquen o importen para ser utilizados en Colombia Resolución 1023 de 2014 Sic

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, Norma Técnica Colombiana - NTC 4366 (2002-10-30).
- Organización Internacional de Normalización ISO. (2011). Gana el desafío de la energía con ISO50001. Ginebra.
- Ministerio de minas y energía, Servicio Nacional de aprendizaje (2015). Conocimientos básicos de eficiencia energética y su aplicación según reglamento técnico RETIQ.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	NESTOR JULIAN CASTILLO PARRA	INSTRUCTOR	BIOCONSTRUCCION	JUNIO /2025

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

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					



**PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE**

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **Instalaciones eléctrica residenciales y comerciales**
- Código del Programa de Formación **832202**
- Nombre del Proyecto (si es formación Titulada):
- Fase del Proyecto (si es formación Titulada): **Ejecución**
- Actividad de Proyecto(si es formación Titulada): **); Implementar tecnologías alternativas en el uso racional de la energía eléctrica de acuerdo a los estándares y normatividad vigente en las unidades productivas del centro de gestión y desarrollo sostenible surcolombiano.**
- Competencia: **: Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales.**
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar:
 - **Solucionar problemas del entorno productivo y social aplicando principios matemáticos.**
 - **Identificar situaciones problemáticas asociadas a sus necesidades de contexto aplicando procedimientos matemáticos.**
 - **Plantear problemas aritméticos, geométricos y métricos de acuerdo con los contextos productivo y social.**
 - **Verificar los resultados de los procedimientos matemáticos conforme con los requerimientos de los diferentes contextos.**
- Duración de la Guía: **48 Horas**

2. PRESENTACIÓN

Estimado aprendiz,

En nuestra vida cotidiana nos enfrentamos a situaciones problémicas, donde resolverlas requiere utilizar razonamiento cuantitativo. Comúnmente usamos las matemáticas para hacer todo tipo de cuentas, al pagar servicios públicos, estimar los gastos de unas vacaciones, calcular la nota definitiva en una asignatura o liquidar los intereses de un préstamo.

La matemática es una ciencia básica del conocimiento que ayuda a dar solución a estos interrogantes por medio de un planteamiento y análisis del problema. Además, adquirir dominio de esta competencia, le generará beneficios tales como desarrollo del pensamiento analítico-crítico, fundamental para la toma de



decisiones, mejorar la habilidad mental y mejorar los procesos de investigación y profundización del conocimiento.

Por lo anterior, esperamos que aproveche las actividades propuestas en esta guía de aprendizaje para fortalecer sus conocimientos de manera autónoma, y así aplicarlos en actividades que le demanden la operación de sistemas de producción de hidrocarburos, con un desempeño idóneo en el mundo laboral, dando cumplimiento a estándares y protocolos técnicos.

Así mismo, lo invitamos a que participe de manera activa y colaborativa generando diferentes opiniones que permitan afianzar sus conocimientos en mejora de su proceso formativo.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Descripción de la(s) Actividad(es)

Actividades de reflexión inicial

Apreciado aprendiz, para la sensibilizarnos sobre la importancia de las matemáticas y del razonamiento cuantitativo realizaremos la lectura de un fragmento tomado del libro *“El hombre que calculaba”* de Malba Tahan y responderemos las preguntas sugeridas al final de la lectura

El problema de los 35 camellos

El calculador, Beremiz, y su compañero Hanak, se encontraban viajando por el desierto en un solocamello, cuando se encontraron con tres hombres que discutían acaloradamente sobre una herencia. El calculador, interesado en el problema, se detuvo a hablar con los hombres, quienes explicaron:

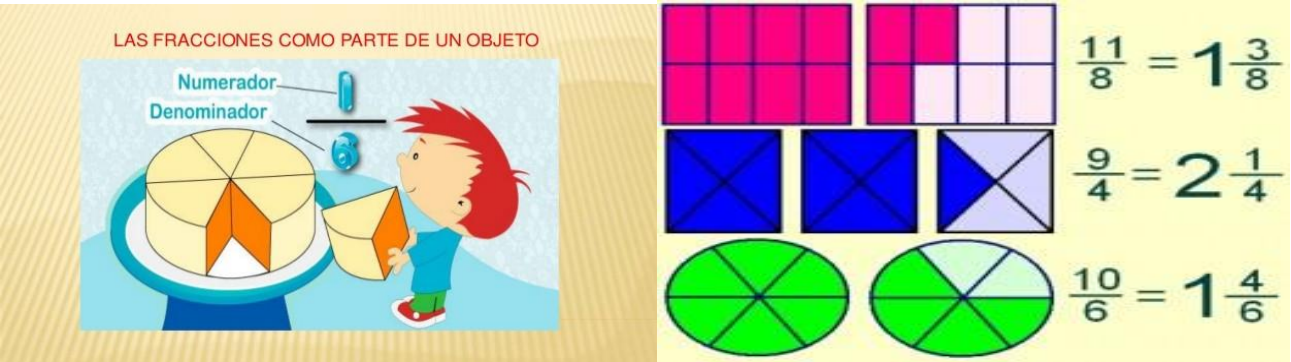
“Somos hermanos -dijo el más viejo- y recibimos, como herencia, esos 35 camellos. Según la expresa voluntad de nuestro padre, debo yo recibir la mitad, mi hermano Hamed Namir una terceraparte, y Harim el más joven, una novena parte. No sabemos sin embargo, como dividir de esa manera 35 camellos, y a cada división protestan los otros dos, pues la mitad de 35 es 17 y medio.

¿Cómo hallar la tercera parte y la novena parte de 35, si tampoco son exactas las divisiones?

Rápidamente, Beremiz propuso una solución y explicó que podría hacer perfectamente la división para dejar a todos conformes. Anunció que todos, incluidos el mismo y compañero Hanak, saldríanfavorecidos.



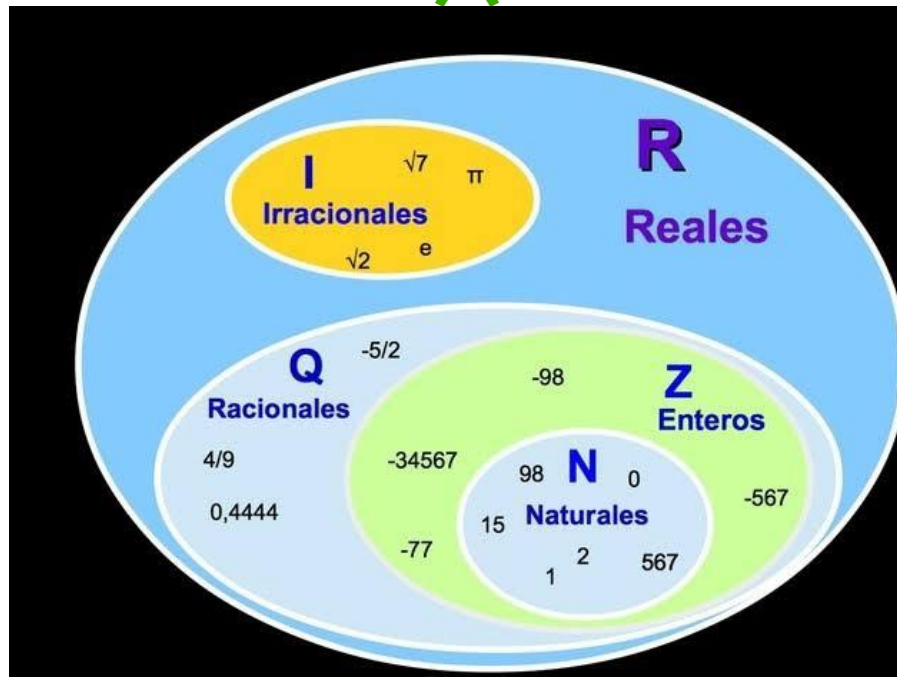
NÚMEROS RACIONALES



En la vida cotidiana empleamos los números racionales con mucha frecuencia. Así, cuando decimos "deme un cuarto de mantequilla = $\frac{1}{4}$ ", "media libra de carne = $\frac{1}{2}$ " o mi sueldo es "medio salario mínimo = $\frac{1}{2}$ MSMLV" estamos utilizando esta concepción numérica.

El estudio de los números forma parte de la esencia de las matemáticas. La idea de número es amplia y compleja al mismo tiempo. Los más corrientes son los llamados números naturales (0, 1, 2, 3, 4 ...), con los cuales es posible contar y sumar pero muchas otras operaciones no son factibles (el conjunto de estos números se expresa con una N mayúscula).

Por otra parte, existen los números enteros (-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3...), los cuales permiten ciertas operaciones, pero otras tampoco resultan posibles. De esta manera, las limitaciones de los números naturales y de los enteros es lo que crea la necesidad de inventar otros números, los números racionales.



Qué es un número racional y la clasificación de los números

Un número RACIONAL es aquel que se puede expresar de la forma a/b , de tal manera que a y b sean números enteros, pero b (el denominador) tiene que ser distinto de 0. Un número racional es una fracción, pero hay que indicar que no todas las fracciones son números racionales (por ejemplo, $4/1$ es una fracción, pero su resultado es un número entero). Para expresar el conjunto de estos números los matemáticos emplean una Q mayúscula.

Los números racionales ($1/2$, $5/8$, $11/16$, $6/5...$) permiten fraccionar una cantidad, es decir, dividirlo numéricamente.

En cuanto al término para referirse a estos números, hay que indicar que en este caso la palabra racional proviene del término ración, es decir, la parte de un todo. En otras palabras, los números racionales expresan fracciones de una totalidad.

En términos matemáticos, un número racional es todo aquel número que puede representarse como el cociente de dos números enteros con denominador distinto de 0. Los números opuestos a los racionales son, lógicamente, los irracionales, que son aquellos que no pueden expresarse



El conjunto de los números naturales está dentro de los números enteros y, a su vez, los números enteros en su conjunto se encuentran dentro de los números racionales. En otras palabras, los naturales están incluidos en los racionales y los enteros están incluidos igualmente en los racionales

A continuación, encontrara una serie las fórmulas de cómo se realizan las operaciones matemáticas suma resta operación y división de números racionales

a. Suma y resta de números racionales

con el mismo denominador

Se suman o se restan los numeradores y se mantiene el denominador.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$$

Con distinto denominador

En primer lugar, se reducen los denominadores a común denominador, y se suman o se restan los numeradores de las fracciones equivalentes obtenidas.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d + b \cdot c}{b \cdot d}$$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d - b \cdot c}{b \cdot d}$$

b) Multiplicación de números racionales

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

c) División de números racionales



$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

Taller en clase y entregar

a) $\frac{2}{5} + \frac{50}{5} =$

b) $\frac{7}{3} - \frac{5}{6} =$

c) $\frac{5}{8} \times \frac{8}{6} =$

d) $\frac{4}{8} / \frac{9}{6} =$

PORCENTAJES / PROPORCIONALIDAD DIRECTA.



Qué es y cómo se calcula:

Si hablamos de porcentajes a todos nos resulta un tema familiar, pero: ¿sabríamos decir qué es un porcentaje? ¿cómo se calcula? y ¿qué significa exactamente?

El porcentaje es, realmente, un símbolo. %

Un símbolo que representa una fracción de denominador 100. Así, en el lenguaje escrito, es mucho más sencillo escribir el porcentaje que la fracción:



Este símbolo (%) se lee como “por ciento” e indica, como hemos dicho, el número de partes en que la unidad, o cantidad de referencia, ha sido dividida. Es decir, el porcentaje (%) siempre aparece en una expresión que relaciona dos cantidades.

Por ejemplo:

Ahora el 10% de las personas que se enfermaron por COVID-19 en España han muerto a causa de que no acataron las ordenes de quedarse en casa

Mientras que en otros países la tasa de mortalidad ha sido de apenas del 1 % o sea 1/100 o sea 1 de cada 100 personas infectadas.

REGLA DE TRES

La **regla de tres** es un cálculo matemático que consiste en averiguar la **relación proporcional** que existe entre tres valores y una incógnita. Resolver una regla de tres consiste en averiguar la cantidad que corresponde a dicha incógnita. Estas pueden ser simples o compuestas, y también pueden ser directas o inversas.

REGLA DE TRES SIMPLE DIRECTA

Se da la proporcionalidad directa cuando los valores de la regla de 3 van en proporción directa. Aplicamos la regla de 3 directa si el aumento de A y B es directamente proporcional. Por ejemplo, si un aumento (o disminución) de A corresponde a un aumento (o disminución) proporcional de B, es decir, que ambas hacen lo mismo. Si una aumenta, la otra también. O si disminuye, la otra también.



Regla de tres simple

Regla de tres simple directa

Se aplica la regla de 3 directa cuando las magnitudes son **directamente proporcionales**. Es decir, que cuando un valor aumenta o disminuye, el otro lo hace en igual proporción.

$$\begin{array}{l} A \longrightarrow B \\ C \longrightarrow X \end{array}$$

$$\frac{B \cdot C}{A} = X$$

fichasdematematicas.com

Regla de tres simple inversa

Se aplica la regla de 3 inversa cuando las magnitudes son **inversamente proporcionales**. Es decir, que cuando un valor aumenta, el otro disminuye en proporción (y viceversa).

$$\begin{array}{l} A \longrightarrow B \\ C \longrightarrow X \end{array}$$

$$\frac{A \cdot C}{B} = X$$

Material gratuito. Prohibida su venta.
www.fichasdematematicas.com

fichas de matemáticas

Taller en clase:

Resulta que en la empresa donde realizo mi etapa práctica, ha tenido una serie de inconvenientes económicos durante el último año y por lo tanto la orden del gerente es que debemos retirar al 20% del personal operario y 25% del administrativo. si en la empresa hay un total de 92 empleados distribuidos así:

80 operarios y 12 administrativos



- A. ¿Cuántos administrativos serán despedidos?
- B. ¿Cuántos operarios serán despedidos?
- C. ¿Cuántas personas serán despedidas en total?
- D. ¿Cuántos operarios continuaran?
- E. ¿Cuántos administrativos en número racional y porcentaje serán despedidos? ¿Y simplifíquelo?
- F. ¿Cuántos operarios en número racional y porcentaje serán despedidos? ¿Y simplifíquelo?

Preguntas

- 1) El índice de piezas defectuosas de una máquina es de 3,5 %. Si se producen 1200 piezas ¿Cuántas saldrán defectuosas?
- 2) Un depósito contiene 30 litros de agua, si se saca $\frac{1}{3}$ del contenido, y después se sacan $\frac{2}{5}$ de lo que quedaba, ¿cuántos litros de agua quedan? Tenemos un depósito de 30 litros.
- 3) La equivalencia en pulgadas de 31,75 cm es?
- 4)Cuál fue el porcentaje de descuento que se realizó sobre un artículo que costaba \$ 87.500 y por el cual se pagaron \$ 65.625?
- 5) Se necesita disminuir en $\frac{1}{8}$ una medida de 78 cm. ¿Cuál será la nueva medida después de la reducción?

Operaciones Aritmeticas.

La aritmética es una rama de las matemáticas y su estudio involucra las operaciones básicas de la aritmética que son la suma (+), la resta (-), la multiplicación (x o *) y la división (÷ o /).

Cuando solo tienes que realizar una suma o una multiplicación, todo está bien.

Pero... ¿Qué pasa cuando tienes que sumar, multiplicar, restar y resolver una potencia al mismo tiempo? Para eso existe el **orden de las operaciones**.

Resolver

$$\frac{4}{2} \times 3 + (4 + 6 \times 2) + \frac{18}{3^2} - 8$$

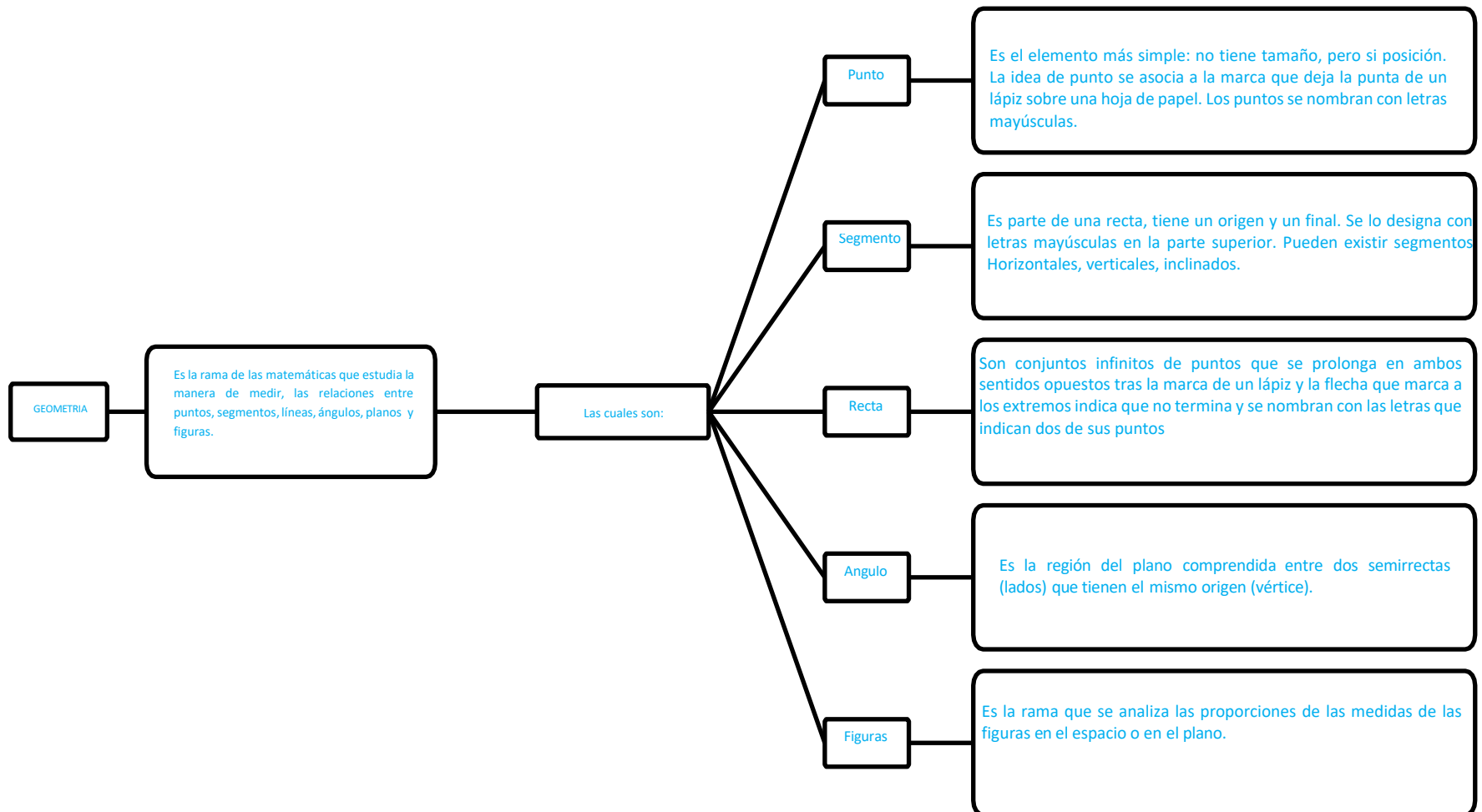


El orden estándar es el siguiente:

1. Paréntesis
2. Exponentes
3. Multiplicación y división
4. Suma y resta



Geometria

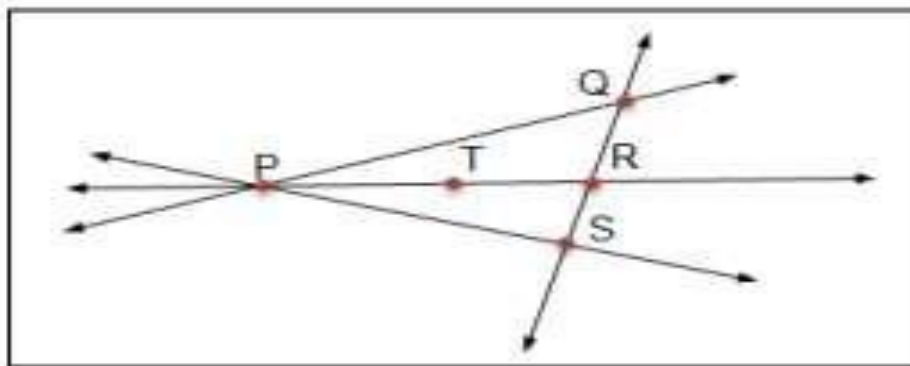
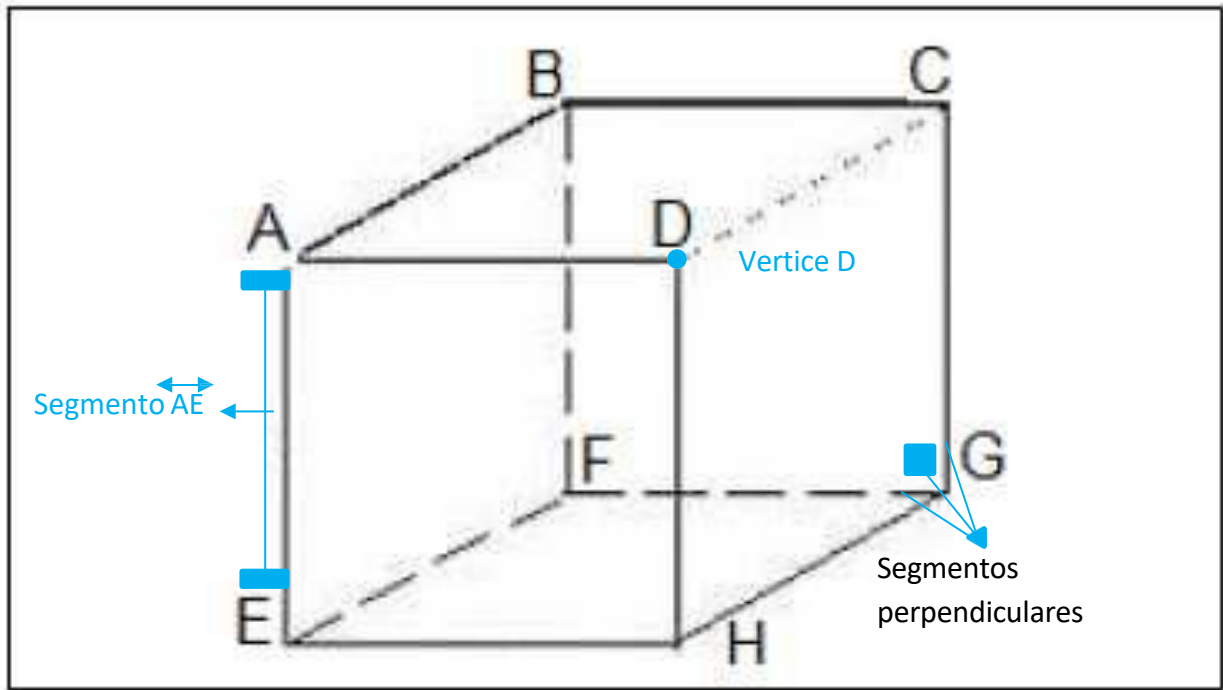




TALLER # 1 “Geometria, Medidas y Conversiones”

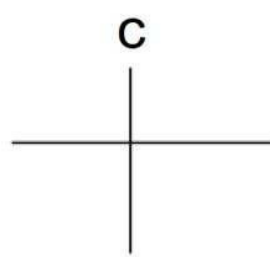
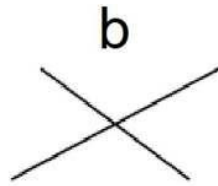
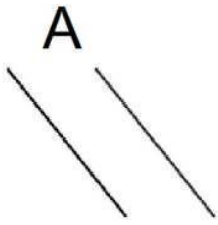
Ejercicio de Geometria:

- Identifique la cantidad de Vertices, Aristas y Caras.

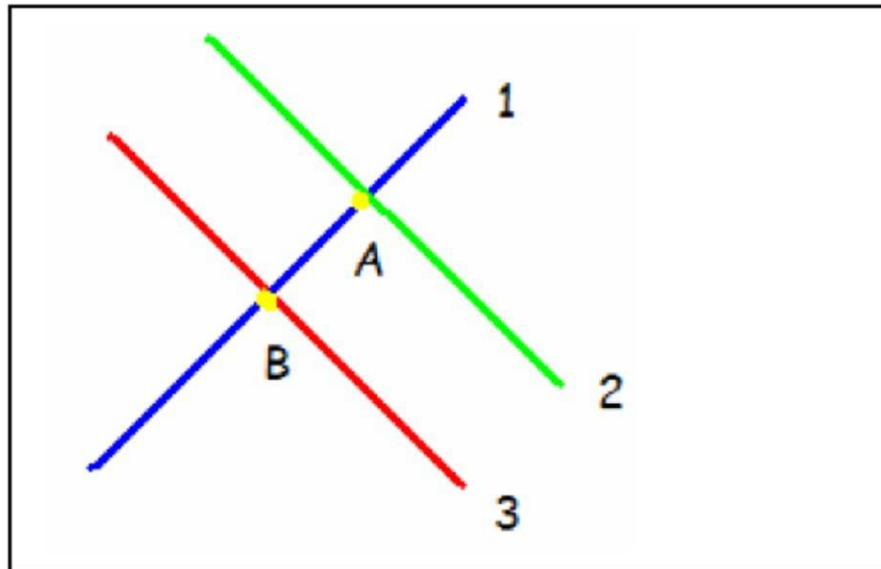


- Identifique los segmentos y cuales son?

Escriba en cada caso la palabra secantes o paralelas, según corresponda.



Observa el dibujo y completa

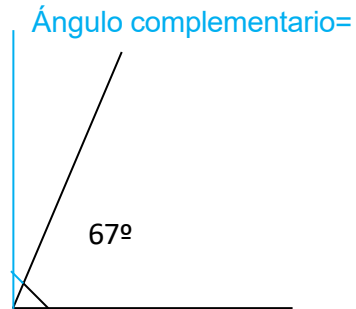
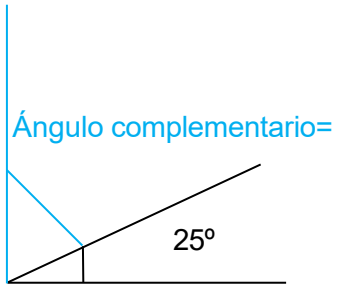


- Las rectas 1 y 2 son
- Las rectas 2 y 3 son
- Las rectas 1 y 3 son
- El punto donde se cortan las rectas 1 y 2 es
- El punto donde se cortan las rectas 1 y 3 es



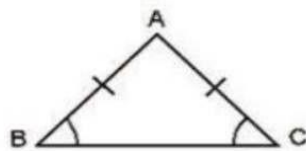
Ejercicio de ángulos

Dibuje y escriba la medida del ángulo complementario de cada uno de los siguientes:

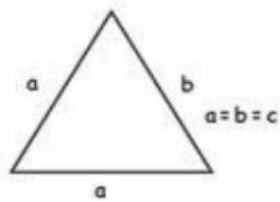


Ejercicio de polígono

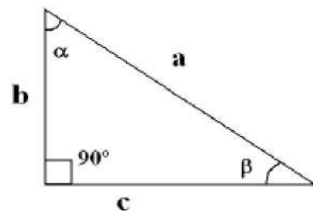
Clasifica según sus lados.



=



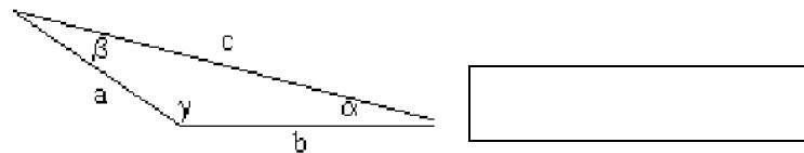
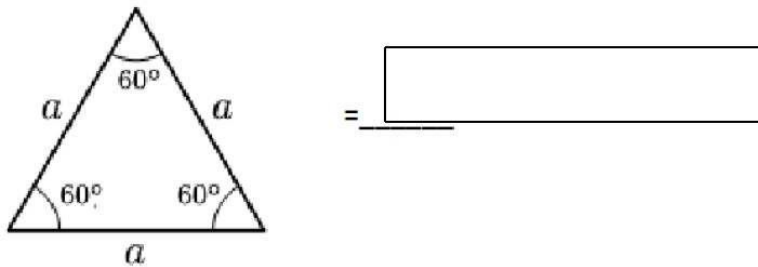
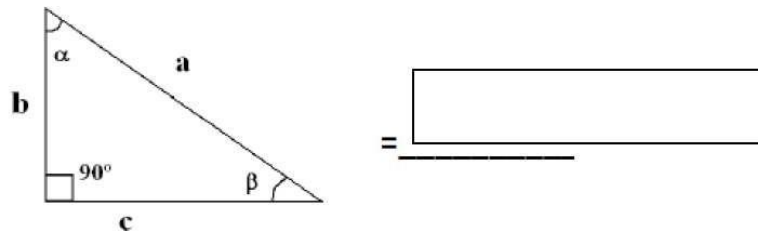
=



=



Clasifica según sus ángulos.



UNIDADES DE MEDIDA

LONGITUD

Es la magnitud que mide la dimensión entre dos puntos en forma lineal, es decir que con la longitud establecemos medidas lineales de objetos o elementos del espacio y es importante tener claro que es una medida unidimensional.

Para medir la longitud se estandarizó o universalizó como patrón de medida el metro que corresponde a “la longitud del trayecto recorrido por la luz en el vacío durante $1/299\,792\,458$ de segundo” y se materializó mediante una regla recta rígida o flexible que contiene unos submúltiplos o medidas inferiores y a su vez está contenida en unos múltiplos o medidas superiores.



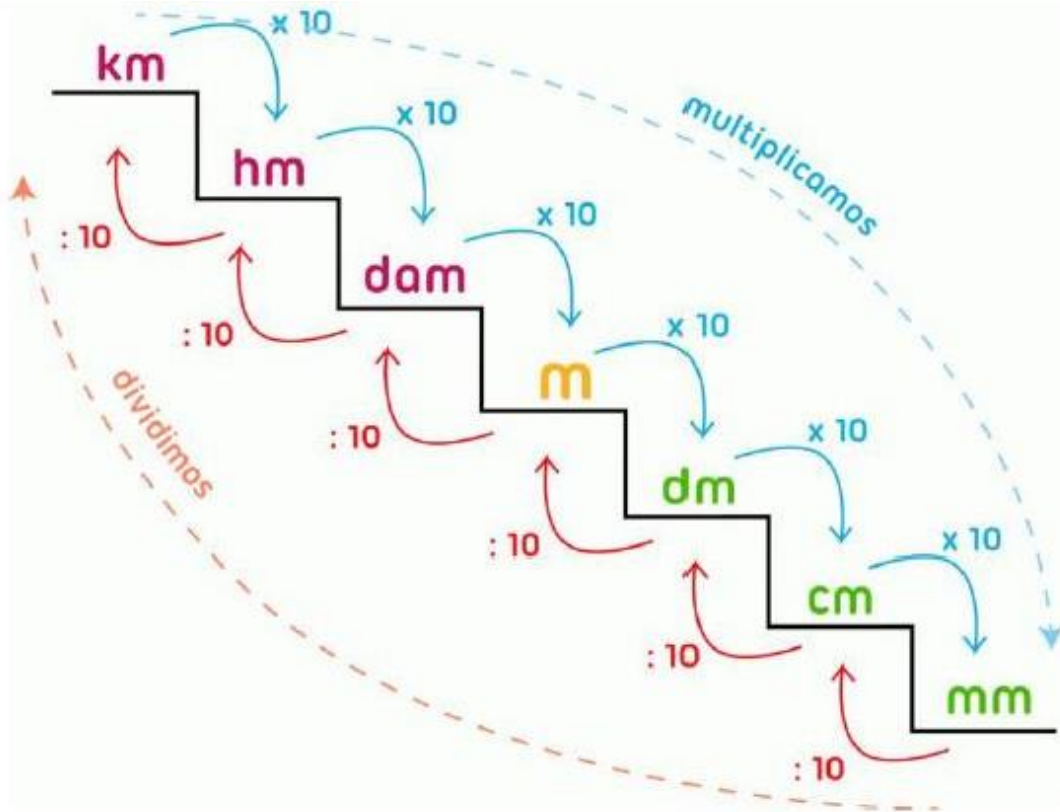
A continuación, vamos a observar la tabla en la que se relacionan el metro, sus múltiplos y sus submúltiplos:

UNIDADES DE LONGITUD EN EL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL				
ORDEN	UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA	
MÚLTIPLOS	Kilómetro	Km	1000m	1 Km = 1000m=10Hm
	Hectómetro	Hm – hm	100m	1 Hm = 100m=10dam
	Decámetro	Dam - dam	10m	1 Dam = 10m
PATRÓN DE MEDIDA	metro	m	1m	
SUBMÚLTIPLOS	decímetro	dm	1dm = 0,1m	1 m = 10 dm
	centímetro	cm	1cm = 0,01m	1m = 100cm
	milímetro	mm	1mm = 0,001m	1m = 1000mm
OTRAS UNIDADES DE LONGITUD				
UNIDAD		ABREVIATURA	EQUIVALENCIA	
Pulgada		pul	2,54cm	1 m = 39,37 pul
Pie		ft	30,48cm	1 m = 3,281 ft
Yarda		yd	91,44cm	1m = 1,094 yd
Vara		va	5 m	
Milla		mi	1.609m	
Legua		Lg	4.828m	
Milla Náutica		nmi	1852m	
Cable		cb	183 m	



Conversiones entre unidades de longitud

El procedimiento para pasar de una unidad a otra se denomina conversión y hay varias maneras de hacerlo, aquí trabajaremos una de ellas.



Conversiones de unidades mayores a menores (siempre será multiplicando):

Ejemplo 1: Convertir 5 metros a centímetros

Iniciamos con el valor que vamos a convertir

En el primer factor ubicamos el valor a convertir sobre la unidad

Multiplicamos los dos factores como fracciones, es decir, de manera horizontal; teniendo en cuenta que abajo y arriba quedan expresiones iguales y se simplifican

$$5m = \frac{5m}{1} * \frac{100cm}{1m} = \frac{5\cancel{m} * 100cm}{1 * 1\cancel{m}} = \frac{500cm}{1} = 500cm$$

En el segundo factor escribimos una fracción en la cual se define la equivalencia entre la unidad que se tiene y la que se desea convertir

Finalmente dejamos los valores y expresiones resultantes y se halla un valor final de la conversión con la unidad correspondiente



Ejercicios: Convertir las siguientes magnitudes

- Convertir 12 metros a decímetros.
- Convertir 3,25 metros a milímetros.
- Convertir 8 Decámetros a metros.
- Convertir 4 Hectómetros a metros.
- Convertir 1,5 Kilómetros a metros.
- Convertir 34 kilómetros a centímetros (Conversión múltiple).

Ahora veremos conversiones de unidades menores a mayores (siempre será dividiendo):

Diagram illustrating the conversion of 580 cm to meters (m) using unit fractions:

Iniciamos con el valor que vamos a convertir → 580cm

En el primer factor ubicamos el valor a convertir sobre la unidad → $\frac{580\text{cm}}{1}$

En el segundo factor escribimos una fracción en la cual se define la equivalencia entre la unidad que se tiene y la que se desea convertir → $\frac{1\text{m}}{100\text{cm}}$

Multiplicamos los dos factores como fracciones, es decir, de manera horizontal; teniendo en cuenta que abajo y arriba quedan expresiones iguales y se simplifican → $\frac{580\cancel{\text{cm}}}{1} * \frac{1\text{m}}{100\cancel{\text{cm}}} = \frac{580\text{cm} * 1\text{m}}{100}$

Finalmente dejamos los valores y expresiones resultantes y se halla el valor final de la conversión con la unidad correspondiente al dividir el valor de arriba entre el de abajo → $\frac{580\text{cm}}{100} = 5,8\text{m}$

Ejercicios: Convertir las siguientes magnitudes

- Convertir 1840 decímetros a metros
- Convertir 784 milímetros a metros
- Convertir 2489 metros a kilómetros
- Convertir 354.000 centímetros a Hectómetros (Conversión múltiple).

Ejemplo 13: Convertir 4 metros a pulgadas

$$4\text{m} = \frac{4\text{m}}{1} * \frac{39.37\text{pulg}}{1\text{m}} = \frac{4\text{m} * 39.37\text{pulg}}{1 * 1\cancel{\text{m}}} = \frac{157,48\text{pulg}}{1} = 157,48\text{pulg}$$

Ejemplo 14: Convertir 75 pulgadas a centímetros

$$75\text{pulg} = \frac{75\text{pulg}}{1} * \frac{2,54\text{cm}}{1\text{pulg}} = \frac{75\cancel{\text{pulg}} * 2,54\text{cm}}{1 * 1\cancel{\text{pulg}}} = \frac{190,5\text{cm}}{1} = 190,5\text{cm}$$

Ejemplo 15: Convertir 115 pies a metros (conversión múltiple)

$$115\text{pies} = \frac{115\text{pies}}{1} * \frac{30,48\text{cm}}{1\text{pie}} * \frac{1\text{m}}{100\text{cm}} = \frac{115\cancel{\text{pies}} * 30,48\cancel{\text{cm}} * 1\text{m}}{1 * 1\cancel{\text{pie}} * 100\cancel{\text{cm}}} = \frac{3.505,2\text{m}}{100} = 35,052\text{m}$$



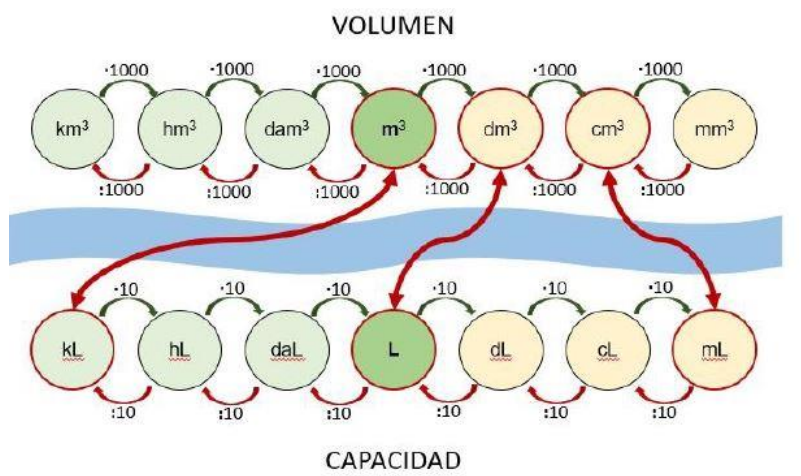
UNIDADES DE SUPERFICIE

UNIDADES DE SUPERFICIE			
ORDEN	UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA
MÚLTIPLOS	Kilómetro cuadrado	Km ²	1'000.000 m ²
	Hectómetro cuadrado	Hm ²	10.000 m ²
	Decámetro cuadrado	Dam ²	100 m ²
PATRÓN DE MEDIDA	metro cuadrado	m²	1m²
SUBMÚLTIPLOS	decímetro cuadrado	dm ²	1m ² = 100dm ²
	centímetro cuadrado	cm ²	1m ² =10.000cm ²
	milímetro cuadrado	mm ²	1m ² =1'000.000mm ²
UNIDADES TÉCNICAS NORMALES			
UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA	
Pulgada cuadrada	pul ²	6,452cm ²	1 m = 39,37 pul ²
Pie cuadrado	ft ²	929cm ²	1 m = 3,281 ft ²
Yarda cuadrado	yd ²	8361cm ²	1m = 1,094 yd ²
Milla cuadrado	mi ²	2'590.000m ²	
OTRAS UNIDADES CIENTÍFICAS			
UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA	
área	a	100 m ²	un decámetro cuadrado
Acre	acre	4.047 m ²	
Hectárea	ha	10.000 m ²	cuadrado de 100mx100m
Fanegada	fng	6.400 m ²	cuadrado de 80mx80m



UNIDADES DE VOLUMEN Y CAPACIDAD

UNIDADES DE VOLUMEN			
ORDEN	UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA
MÚLTIPLOS	Kilómetro cúbico	Km ³	1.000'000.000 m ³
	Hectómetro cúbico	Hm ³	1'000.000 m ³
	Decámetro cúbico	Dam ³	1000 m ³
PATRÓN DE MEDIDA	metro cúbico	m³	1m³
SUBMÚLTIPLOS	decímetro cúbico	dm ³	1m ³ =1000dm ³
	centímetro cúbico	cm ³	1m ³ = 1'000.000cm ³
	milímetro cúbico	mm ³	1m ³ =1.000'000.000mm ³
UNIDADES DE CAPACIDAD			
	UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA
MÚLTIPLOS	Kilolitro	Kl	1Kl=1000L
	Hectolitro	hl	1hl=100L
	Decalitro	dal	1dal=10L
PATRÓN DE MEDIDA	litro	L	1L=1000cm³=1dm³
SUBMÚLTIPLOS	decilitro	dl	1L=10dl
	centilitro	cl	1L=100cl
	mililitro	ml	1L=1000ml
UNIDADES TÉCNICAS NORMALES			
	barril		1b=42gl
	galón		1gl=3,7853L
	onza		1oz=28,4ml





UNIDADES DE MASA Y PESO

Relación entre masa y peso

Masa

es la cantidad de materia que tiene un cuerpo. Tiene un valor fijo y característico para ese cuerpo, vale lo mismo en la Tierra que en cualquier otro punto del Universo. En el S.I. se expresa en Kg.

Peso

es la fuerza con que la Tierra lo atrae. Todos los cuerpos caen hacia la Tierra con una aceleración de $9,8 \text{ m/s}^2$ por lo que la fuerza que actúa sobre ellos es:

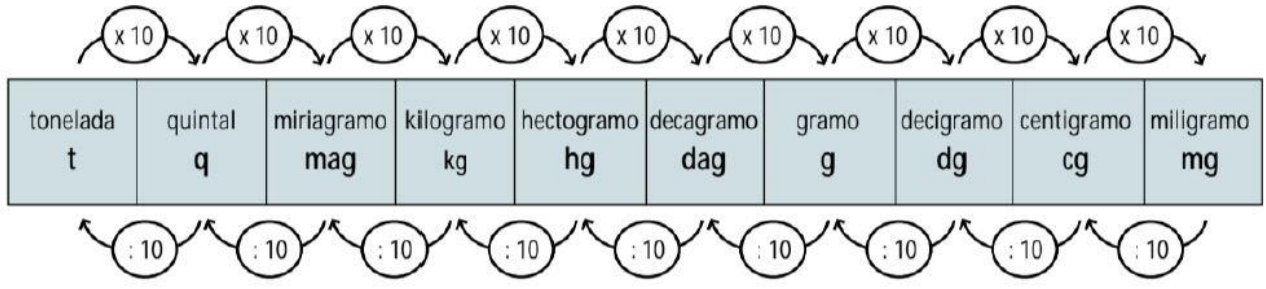
$$P = m \cdot g$$

MASA	PESO
Cantidad de materia que posee un cuerpo	Fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo
Propiedad característica de cada cuerpo. Tiene el mismo valor en cualquier punto del Universo.	No es una característica del cuerpo. Tiene diferentes valores, para un mismo cuerpo, dependiendo del lugar del Universo en el que se encuentre.
Mide la tendencia que tiene el cuerpo a permanecer en estado de reposo o movimiento.	Depende del valor de la gravedad del lugar en el que esté el cuerpo
En el S.I se expresa en Kg	En el S.I se expresa en N
Es una magnitud escalar	Es una magnitud vectorial

UNIDADES DE MASA			
ORDEN	UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA
MÚLTIPLOS	Kilogramo	Kg	1Kg=1000gr
	Hectagramo	Hg	1Hg=100gr
	Decagramo	Dag	1Dag=10gr
PATRÓN DE MEDIDA	gramo	gr	
SUBMÚLTIPLOS	decigramo	dg	1gr=10dg
	centigramo	cg	1gr=100dg
	miligramo	mg	1gr=1000mg
UNIDADES TÉCNICAS NORMALES			
UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA	
Tonelada	Ton	1000Kg	
Quintal	Qt	100Kg	
Arroba	Ab	25Lb	
libra	Lb	500gr	



Cada unidad de masa es 10 veces mayor que la unidad inmediata inferior y 10 veces menor que la unidad inmediata superior.



UNIDADES DE TIEMPO

UNIDADES DE TIEMPO			
ORDEN	UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA
unidades menores	milisegundo	ms	1s=1000ms
	centisegundo	cs	1s=100cs
	decisegundo	ds	1s=10ds
PATRÓN DE MEDIDA	segundo	s	
unidades mayores	minuto	m	1m=60s
	hora	h	1h=60m=3600s
	dia	d	1d=24h
OTRAS UNIDADES DE TIEMPO			
	UNIDAD	ABREVIATURA	EQUIVALENCIA
	semana	sem	7dias
	mes	m	4semanas
	bimestre	bm	2 meses
	trimestre	tm	3meses
	cuatrimestre	cm	4meses
	semestre	sm	6meses
	año	año	12meses=365días
	lustro o quinquenio		5años
	década		10años
	siglo		100años
	milenio		1000años
	cron		1'000.000años



Realice las siguientes conversiones de longitud con el proceso expuesto en clase y en esta guía:

- Convertir 28 metros a centímetros
- Convertir 12,5 metros a decímetros
- Convertir 5.14 metros a milímetros
- Convertir 2.4 Kilómetros a metros
- Convertir 14 hectómetros a metros
- Convertir 1,02 decámetros a metros
- Convertir 23 decámetros a centímetros
- Convertir 2,8 kilómetros a decímetros
- Convertir 5278 centímetros a Hectómetros
- Convertir 432 pulgadas a centímetros
- Convertir 81varas a centímetros
- Convertir 234 millas a metros
- Convertir 14 metros a pulgadas
- Convertir 4,9 metros a yardas
- Convertir 25 metros a pulgadas



ECUACIONES DE PRIMER GRADO

1- ECUACION DE PRIMER GRADO CON UNA INCOGNITA

Una ecuación de primer grado con una incógnita es una igualdad en la que figura una letra sin exponente y que es cierta para un solo valor de la letra, a este valor se le llama solución de la ecuación.

Ejemplo: $2x+5 = 3x-1$

La solución de la ecuación es $x = 6$ ya que $2 \cdot 6 + 5 = 17$ y $3 \cdot 6 - 1 = 17$

En una ecuación se pueden distinguir varios elementos:

- **Incógnita** – Es la letra que aparece en la ecuación.
- **Coefficientes** – Son los números o fracciones que acompañan a la incógnita.
- **Términos independientes** – Son los números o fracciones que no acompañan a la incógnita.
- **Primer miembro** – Es todo lo que hay a la izquierda del signo igual.
- **Segundo miembro** - Es todo lo que hay a la derecha del signo igual.

ACTIVIDADES

- 1) ¿Es $x = 3$ solución de la ecuación $4x - 1 = 3x + 1$?
- 2) ¿Es $x = 4$ solución de la ecuación $2x + 3 = 4x - 5$?
- 3) ¿Es $x = -2$ solución de la ecuación $2x - 3 = 4x + 1$?
- 4) ¿Es $x = -2$ solución de la ecuación $5x - 4 = -2x + 18$?



2–RESOLUCIÓN DE ECUACIONES SENCILLAS

Para resolver ecuaciones de primer grado sencillas, es decir para encontrar la solución, se realizan los siguientes pasos:

Se colocan todos los términos que llevan incógnita en el primer miembro y todos los términos independientes en el segundo miembro, teniendo en cuenta que cuando un término cambia de miembro también cambia de signo.

Se agrupan los términos semejantes, es decir se agrupan todos los términos con incógnita del primer miembro por un lado y todos los términos independientes del segundo miembro por otro lado.

Si la incógnita lleva coeficiente, se pasa al segundo miembro dividiendo, si la división no sale exacta se puede dejar el resultado en forma de fracción.

Ejemplo: Resolver la ecuación $5x + 6 - 4x = -4 + 3x - 8$

$$1^{\circ} \rightarrow 5x - 4x - 3x = -6 - 4 - 8$$

$$2^{\circ} \rightarrow -2x = -18$$

$$3^{\circ} \rightarrow x = \frac{-18}{-2} = \rightarrow x=9$$

ACTIVIDADES

Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $2x+10 = 16$ b) $10x-8 = 8x$ c) $45x = 180+40x$

d) $9x-1 = 107-3x$ e) $2x+3 = x-9$ f) $4x-2 = x+10$

3-RESOLUCIÓN DE ECUACIONES CON DENOMINADORES

Para resolver ecuaciones de primer grado con denominadores, es decir para encontrar la solución, se realizan los siguientes pasos:

1. Si hay paréntesis se quitan aplicando la propiedad distributiva.
2. Si hay un denominador se quita multiplicando todos los términos de la ecuación por ese denominador y después se efectúan las divisiones indicadas.



3. Si hay varios denominadores se quitan multiplicando todos los términos de la ecuación por el mínimo común múltiplo de los denominadores y después se efectúan las divisiones indicadas.
4. Se colocan todos los términos que llevan incógnita en el primer miembro y todos los términos independientes en el segundo miembro, teniendo en cuenta que cuando un término cambia de miembro también cambia de signo.
5. Se agrupan los términos semejantes, es decir se agrupan todos los términos con incógnita del primer miembro por un lado y todos los términos independientes del segundo miembro por otro lado.
6. Si la incógnita lleva coeficiente, se pasa al segundo miembro dividiendo, si la división no sale exacta se puede dejar el resultado en forma de fracción.

Ejemplo: Resolver la ecuación $5(x+2) = 1 + \frac{x}{2}$

1. $5x+10=1 + \frac{x}{2}$
2. $10x+20=2 + \frac{2x}{2}$
3. $10x+20=2+x$
4. $10x+x=2-20$
5. $9x=-18$
6. $X = \frac{-18}{9}$
7. $X = -2$

Ejemplo: Resolver la ecuación $\frac{x}{2} + \frac{2x}{3} = 2(x-5)$

1. $\frac{x}{2} + \frac{2x}{3} = 2x-10$
2. m.c.m (2,3) = 6 $\rightarrow \frac{3x}{6} + \frac{4x}{6} = 2x-10$
3. $3x+4x=12x-60$
4. $3x+4x-12x=-60$
5. $X = \frac{-60}{-5}$
6. $X=12$



4-RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MEDIANTE ECUACIONES DE PRIMER GRADO

Para resolver problemas mediante ecuaciones de primer grado se siguen los siguientes pasos:

1. Elección de la incógnita: Como incógnita se elige una de las cantidades desconocidas y las otras se relacionan con ella según el enunciado del problema.
2. Planteamiento de la ecuación: Este paso consiste en expresar mediante una ecuación la relación existente entre los datos del problema y la incógnita.
3. Resolución de la ecuación: Consiste en resolver la ecuación que hemos obtenido, es decir encontrar el valor de la incógnita.
4. Comprobación: Una vez resuelta la ecuación hay que comprobar que la solución cumple las condiciones del problema.

ACTIVIDAD EN CLASE:

- Un número más su doble es igual a su mitad más quince. ¿Cuál es el número?
- Halla tres números consecutivos cuya suma sea 39
- La base de un rectángulo mide el doble que su altura, si su perímetro es 30 cm. ¿cuánto miden la base y la altura?

VARIABLES ESTADÍSTICAS

Estadística básica

- La estadística es una rama de las matemáticas que te permite recopilar, organizar y analizar datos según la necesidad que tengas, por ejemplo: obtener un resultado, comparar información, tomar mejores decisiones, entre muchas cosas más.

Población.

- La población es el conjunto de personas o animales de la misma especie que se encuentran en un momento y lugar determinado.

Muestra.

- Muestra es una porción de la totalidad de un fenómeno, producto o actividad que se considera representativa del total también llamada una muestra representativa.



Variable estadística.

- Variable cuantitativa: Son variables que se expresan numéricamente.
- Variable continua: Toman un valor infinito de valores entre un intervalo de datos. El tiempo que tarda un corredor en completar los 100 metros lisos.
- Variable discreta: Toman un valor finito de valores entre un intervalo de datos. Número de helados vendidos.
- Variable cualitativa: Son variables que se expresan, por norma general, en palabras.
- Variable ordinal: Expresa diferentes niveles y orden.
- Variable nominal: Expresa un nombre claramente diferenciado. Por ejemplo, el color de ojos puede ser azul, negro, castaño, verde, etc.

Dato

- Te explicamos qué es un dato, las bases de datos y los tipos de datos que existen. Además, su uso en estadística y en informática.

Moda

- En estadística, la moda es el valor del conjunto de datos que tiene una mayor frecuencia absoluta, es decir, la moda es el valor que más se repite de un conjunto de datos.

Media

- La media es el valor promedio de un conjunto de datos numéricos, calculada como la suma del conjunto de valores dividida entre el número total de valores

Mediana

- En estadística, la mediana es el valor del medio de todos los datos ordenados de menor a mayor. Es decir, la mediana divide todo el conjunto de datos ordenados en dos partes iguales.

Frecuencia

- En estadística, la frecuencia es el número de veces que aparece un valor en un conjunto de datos. Es decir, la frecuencia es la cantidad de veces que se repite un valor en una muestra estadística.
- Por ejemplo, si en una encuesta cinco personas han respondido que su color favorito es el azul, entonces la frecuencia del color azul es igual a 5.



Frecuencia relativa

- La frecuencia relativa es una medida estadística que se calcula como el cociente de la frecuencia absoluta de algún valor de la población/muestra (f_i) entre el total de valores que componen la población/muestra (N)

$$Fr = \frac{f_i}{N}$$

Frecuencia porcentual

- En estadística, la frecuencia porcentual es una medida que indica el porcentaje de veces que aparece un valor en una muestra respecto el número total de datos. Por lo tanto, la frecuencia porcentual es igual a la frecuencia relativa multiplicada por 100.

ACTIVIDAD

- Completa el enunciado que corresponde a cada variable, según la clasificación de las variables. Ejemplo: PESO _____ Cuantitativa ,
 - Edad: _____
 - Numero de hermanos : _____
 - Dibujo animado Favorito: _____
 - Horas de sueño: _____
 - Nota numérica: _____
 - Nota en letras: _____
 - Calidad de un producto: _____
 - Intensidad de dolor: _____
 - Estatura: _____
 - Días del mes: _____
- Las edades (años) de 50 estudiantes de cierta universidad seleccionados para formar el coro musical fueron:

21	19	22	19	18	20	23	19	19	20
19	20	21	22	21	20	22	20	21	20
21	19	21	21	19	19	20	19	19	19
20	20	19	21	21	22	19	19	21	19
18	21	19	18	22	21	24	20	24	17



- Construye una distribución de frecuencias con estas edades. (Frecuencia absoluta, Frecuencia relativa y porcentaje)
- Interpreta los datos de la tabla de frecuencias.
- Busca la moda, media, mediana
- Busca 5 conclusiones respecto a la información

3. Durante el mes de marzo de 2023 se obtuvo la siguiente información sobre la temperatura en grados en la ciudad de Pitalito.

25	28	33	29	29	35	27	23	29	20	27	28	32	33	30
29	30	30	25	21	30	32	35	32	28	33	32	25	31	24

RESPONDE

- ¿Cuál es la muestra?
- ¿Cuál es población?
- ¿Cuál es la variable?
- ¿Cuál es la moda?
- ¿Cuál es la mayor temperatura?
- ¿Cuál es la menor temperatura?

GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

Un gráfico es la representación de datos, generalmente numéricos, mediante líneas o símbolos, para ver la relación que esos datos guardan entre sí. También puede ser un conjunto de puntos, que se plasman en coordenadas cartesianas.

Los gráficos nos permiten resaltar las principales características de la variable estudiada de manera más clara y visual para analizar e interpretación la información.

El tipo de gráfico a utilizar dependerá de lo que se quiere comunicar y de la información con la que se cuente.

En primer lugar, vamos a empezar definiendo los tipos de datos que existen y a continuación veremos cómo se pueden representar a través de los gráficos.



Tipos de datos

Cualitativos: se refieren a cualidades o modalidades que no pueden expresarse numéricamente. Pueden ser:

- Ordinales: si siguen un orden o secuencia (ej. el abecedario, los meses del año).
- Nominales o categóricos: si no siguen ningún orden (ej. el estado civil de las personas: solteros, casados, viudos, divorciados y separados).

Cuantitativos: se refieren a cantidades o valores numéricos. Pueden ser:

- Discretos: si toman valores enteros (0, 1, 2, 3...). Ej. el número de hijos, el número de alumnos de una clase...
- Continuos: si pueden tomar cualquier valor dentro de un intervalo (ej. la estatura o el peso de las personas).

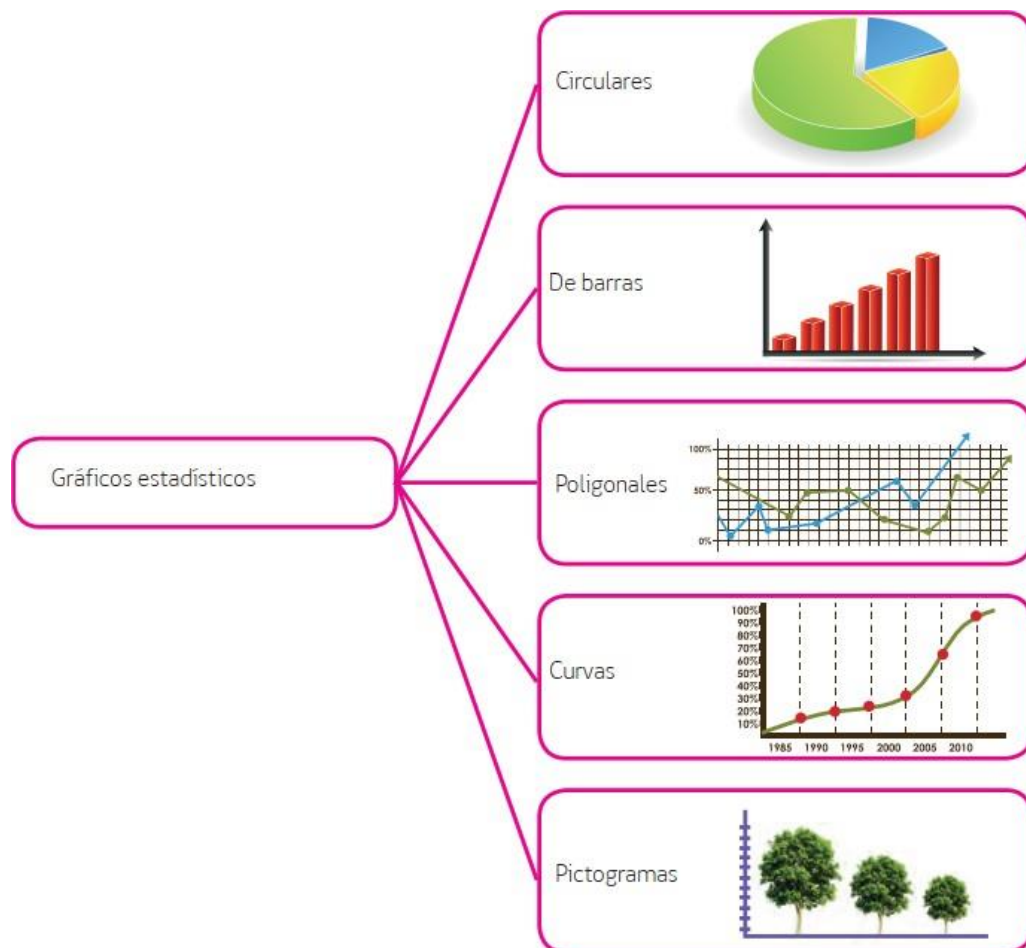
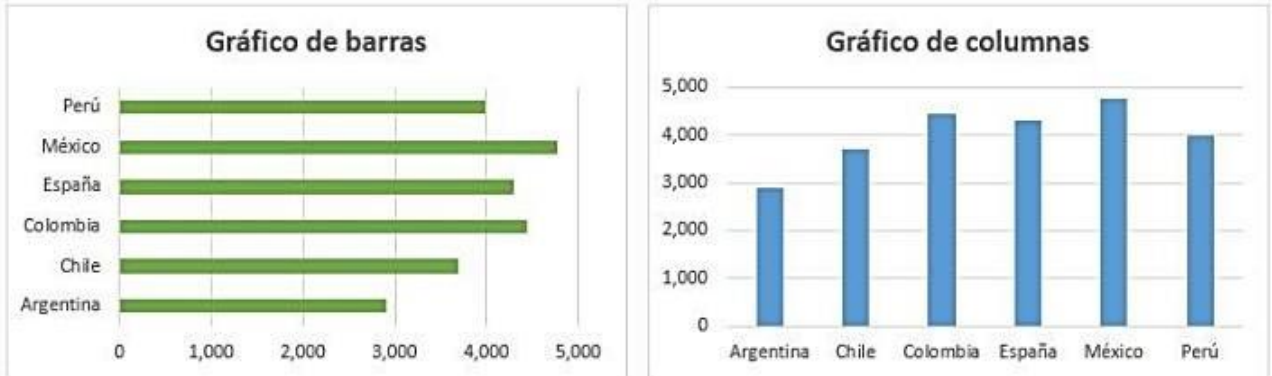




Gráfico de Barras

Los gráficos de barra muestran datos de forma visual, utilizando barras horizontales y verticales cuyas longitudes son proporcionales a las cantidades que representan, ubicadas entre dos ejes perpendiculares.

Este tipo de gráficos sirve para representar variables cualitativas y cuantitativas discretas. Se denominan también gráfico de columnas y pueden ser horizontales o verticales.



Como construir un gráfico de barras

Para construir un gráfico de barras se debe disponer de una tabla de valores y de papel cuadrado, en el que se trazan dos ejes perpendiculares.

En el eje x ubicamos los valores de la variable independiente y en el eje “y” los valores de la variable dependiente.

- Los diagramas de barras presentan algunas características:
- En el eje horizontal se colocan las opciones y en el eje vertical las frecuencias absolutas de cada valor de la variable.
- El ancho de todas las barras es igual.
- La altura de las barras indica la frecuencia de cada dato.
- La distancia entre las barras debe ser igual.

Ejemplos:

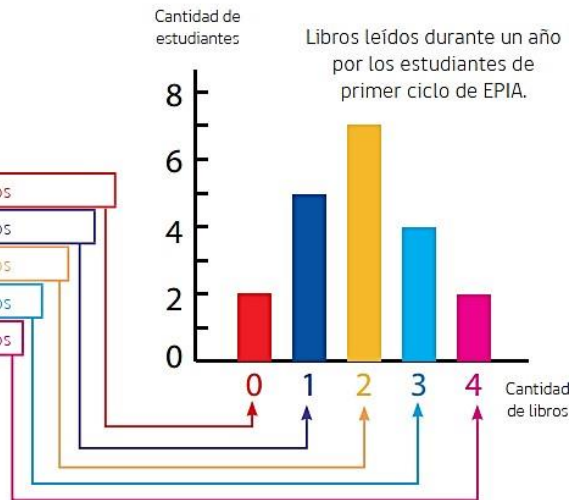
En la tabla se muestra la cantidad de libros leídos durante un año por los estudiantes de primer ciclo de educación para personal jóvenes y adultas.



Construiremos un gráfico de barras a partir de los datos de la tabla.

Cantidad de libros	Frecuencia Absoluta
0	2
1	5
2	7
3	4
4	2

- Una barra de altura 2 para 0 libros
- Una barra de altura 5 para 1 libros
- Una barra de altura 7 para 2 libros
- Una barra de altura 4 para 3 libros
- Una barra de altura 2 para 4 libros

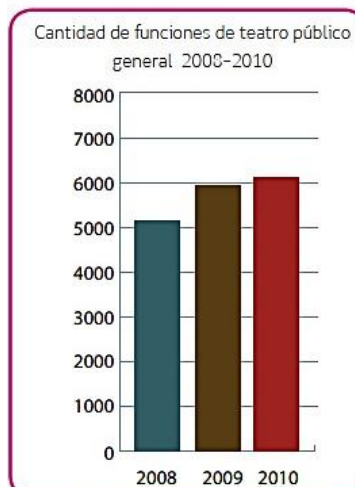


Interpretar gráficos de barras

Además de saber construir gráficos, es importante saber interpretar la información que nos entregan para tomar decisiones.

Para hacerlo es importante prestar atención al título y todas las indicaciones que estén anotadas, especialmente las que se refieren a la escala del gráfico.

La escala del gráfico nos indica cuánto representa cada división, puede ser millones de personas, mil toneladas, millones de pesos o miles de hectáreas



Fuente: INE

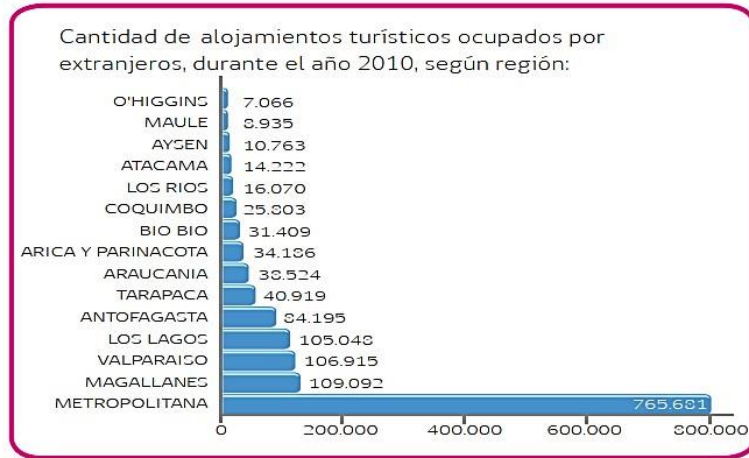
De este gráfico de barras podemos extraer mucha información, por ejemplo:

- Durante el año 2008 se realizaron más de 5.000 funciones de teatro para público general.
- Durante el año 2009 se realizaron cerca de 6.000 funciones de teatro para público general.
- Durante el periodo 2008-2010 ha aumentado anualmente la cantidad de funciones de teatro para público general.
- El aumento de la cantidad de funciones de teatro para público general fue mayor entre los años 2009 y 2010, que entre los años 2008 y 2009.
- Si se mantiene la tendencia, se podría inferir que en el año 2011 se realizaron más de 7.000 funciones de teatro para público general.



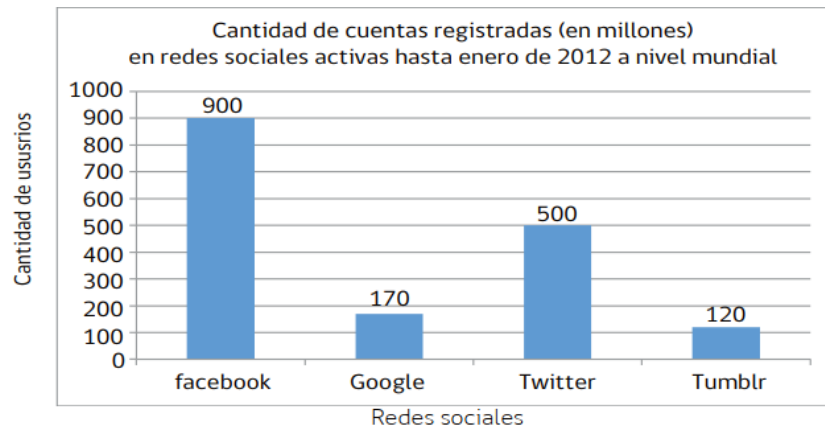
Los siguientes gráficos han sido extraídos de diversas fuentes. Indique si las afirmaciones son verdaderas o falsas escribiendo una V o F al costado de cada una de ellas:

1)



- ___ La región de Chile que recibió la mayor cantidad de extranjeros en establecimientos de alojamiento turístico en 2010 fue la región Metropolitana.
- ___ La región de OHiggins recibió 765.681 extranjeros en establecimientos de alojamiento turístico en 2010.
- ___ La región Araucanía recibió menos extranjeros en sus establecimientos de alojamiento turístico que Valparaíso.

2)



- ___ En enero de 2012 había más de 800 millones de cuentas registradas en la red social Facebook.
- ___ En enero de 2012 había 500 millones de cuentas registradas en la red social Twitter.
- ___ La red social que registró mayor cantidad de cuentas en enero de 2012 fue Facebook.
- ___ Google registró mayor cantidad de cuentas que Twitter en enero de 2012.
- ___ En enero de 2012 Facebook registró 730 millones de cuentas más que Google.



Gráfico Circular

Los gráficos circulares presentan características de un conjunto de datos en un círculo- En este tipo de gráficos, cada sector del círculo indica la frecuencia relativa de los datos analizados.

Características del diagrama circular:

- Cada una de las partes en las que está dividido el círculo, representa la frecuencia relativa de cada opción, en porcentaje.
- El área del círculo representa el 100 % de los datos.
- Como la totalidad (100%) del círculo corresponde a 360°, a cada 1 % le corresponde un ángulo de 3,6°.

Cómo hacer un diagrama circular paso a paso

Para hacer un diagrama de sectores de un determinado conjunto de datos, previamente necesitamos saber la frecuencia relativa de cada dato.

Una vez tenemos las frecuencias, debemos calcular el ángulo correspondiente a cada dato, que será proporcional a cada frecuencia, es decir, a mayor frecuencia, el sector será más amplio y a menor frecuencia el sector será más pequeño.

Recuerde que la frecuencia relativa (*fr*) se halla dividiendo cada una de las frecuencias absolutas entre el número total de datos:

$$\text{Frecuencia relativa (fr)} = \text{Frecuencia absoluta (f)} / \text{Número total de datos (n)}$$

La fórmula para calcular el ángulo de cada sector es:

$$\text{Ángulo} = \text{Frecuencia relativa (fr)} \times 360^\circ$$

La suma de los ángulos de todos los sectores es igual a 360°.

Los ángulos nos sirven para poder dibujar cada sector, pero lo que cada sector representa es un porcentaje con respecto al total de datos, por tanto, hay que calcular el porcentaje de cada sector e indicarlo en cada uno.

La fórmula para calcular el porcentaje de cada sector es:

$$\text{Porcentaje (\%)} = \text{Frecuencia relativa (fr)} \times 100$$

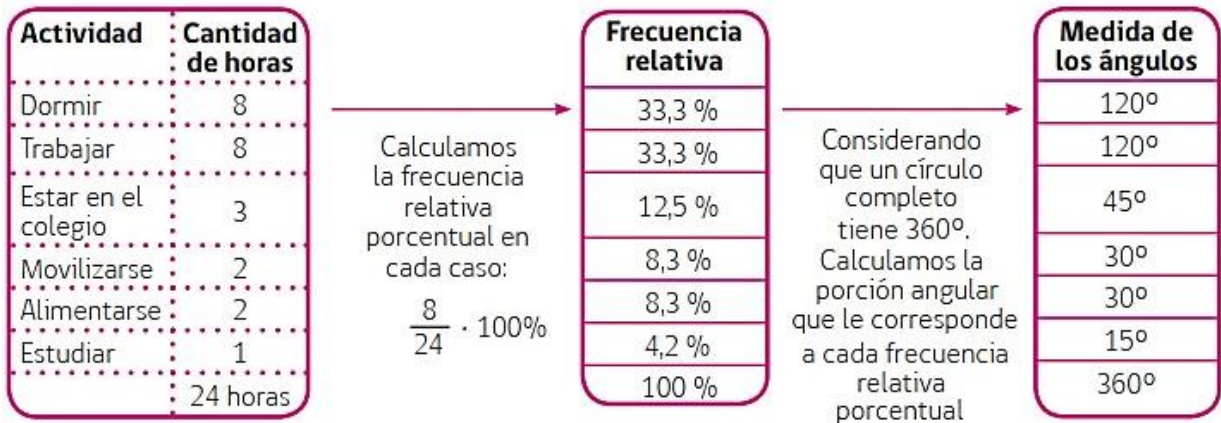
La suma de todos los porcentajes es igual al 100%.



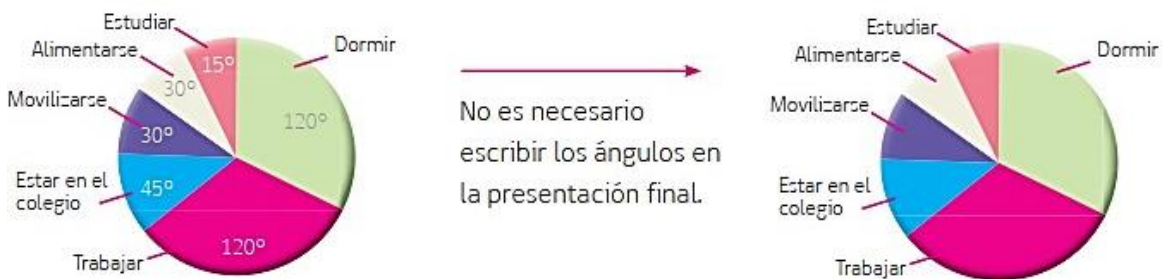
Carreras Univeristarias	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa (fr)	Grados (°)	Porcentaje (%)
Arquitectura	6	$6 \div 50 = 0,12$	$0,12 \times 360^\circ = 43,2^\circ$	$0,12 \times 100 = 12\%$
Matemáticas	10	$10 \div 50 = 0,2$	$0,2 \times 360^\circ = 72^\circ$	$0,2 \times 100 = 20\%$
Ingeniería	8	$8 \div 50 = 0,16$	$0,16 \times 360^\circ = 57,6^\circ$	$0,16 \times 100 = 16\%$
Enfermería	14	$14 \div 50 = 0,28$	$0,28 \times 360^\circ = 100,8^\circ$	$0,28 \times 100 = 28\%$
Odontología	12	$12 \div 50 = 0,24$	$0,24 \times 360^\circ = 86,4^\circ$	$0,24 \times 100 = 24\%$
TOTAL	50	1,0	360°	100%

Ejemplos:

- Valentina nos proporciona los siguientes datos, relacionados con la distribución de su tiempo durante un día miércoles.



Utilizando un transportador dividimos un círculo según las medidas de los ángulos obtenidos.





CONVERSION DE UNIDADES

La **conversión de unidades** es la transformación de una cantidad, expresada en una cierta unidad de medida, en otra equivalente, que puede ser del mismo sistema de unidades o no.

Este proceso suele realizarse con el uso de los **factores de conversión** y las **tablas de conversión**.

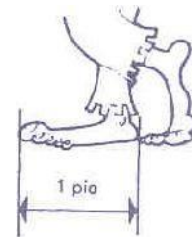
Frecuentemente basta multiplicar por una fracción (factor de conversión) y el resultado es otra medida equivalente, en la que han cambiado las unidades. Cuando el cambio de unidades implica la transformación de varias unidades se pueden utilizar varios factores de conversión uno tras otro, de forma que el resultado final será la medida equivalente en las unidades que buscamos.

Por ejemplo, si queremos pasar 8 metros a yardas, lo único que tenemos que hacer es multiplicar

$$8 \times (0.914) = 7.312 \text{ yardas.}$$

Algunas Equivalencias:

LONGITUD	
1 km	= 1 000 m
1 m	= 100 cm
1 pie	= 0,3 m
1 pie	= 12 pulgadas
1 yarda	= 3 pies
1 m	= 1000 mm
1 cm	= 10 mm
1 m	= 3.28 pies
1 m	= 0.914 yardas
1 pie	= 30.48 cm
1 pulgada	= 2.54 cm
.....





MASA	
1 kg	= 1 000 g
1 kg	= 2,2 libras
1 libra	= 16 onzas

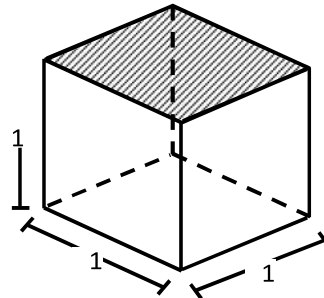


En los biberones

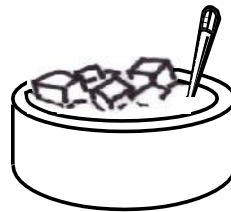
TIEMPO	
1 minuto	= 60 s
1 hora	= 60 minutos



VOLUMEN	
1 metro	= 1 000 litros Cúbico
1 metro	= 10 ⁶ centímetros Cúbico cúbicos
1 litro	= 1000 cm ³



TEMPERATURA	
$\frac{C}{5} = \frac{K - 273}{5} = \frac{F - 32}{9}$	
K = °C + 273	





FACTOR DE CONVERSIÓN

Un **factor de conversión** es una operación matemática, para hacer cambios de unidades de la misma magnitud, o para calcular la equivalencia entre los múltiplos y submúltiplos de una determinada unidad de medida.

Dicho con palabras más sencillas, **un factor de conversión es "una cuenta"** que permite expresar una medida de diferentes formas. Ejemplos frecuentes de utilización de los factores de conversión son:

- Cambios monetarios: euros, dólares, pesetas, libras, pesos, escudos...
- Medidas de distancias: kilómetros, metros, millas, leguas, yardas...
- Medidas de tiempo: horas, minutos, segundos, siglos, años, días...
- Cambios en velocidades: kilómetro/hora, nudos, años-luz, metros/segundo..

En resumen:

$$\text{Unidad a convertir} \times \frac{\text{Unidad buscada}}{\text{Unidad a convertir}} = \text{Unidad buscada}$$

EJEMPLO:

1. Queremos pasar 2 horas a minutos:

$$2 \text{ horas} \cdot \frac{60 \text{ minutos}}{1 \text{ hora}} = 120 \text{ minutos}$$

FACTOR DE CONVERSIÓN



Para convertir esta cantidad lo que hacemos es poner la unidad que queremos eliminar en el denominador y la unidad a la que queremos convertir en el numerador, para así poder multiplicar el 2 con el numerador que es 60 y así obtener el valor de 120 minutos

2. Queremos pasar 30 cm a m:

$$30 \cancel{\text{cm}} \cdot \frac{1 \text{ m}}{100 \cancel{\text{cm}}} = 0,3 \text{ m}$$

FACTOR DE CONVERSIÓN

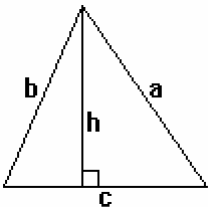
3. Queremos pasar 120 km/h a m/s:

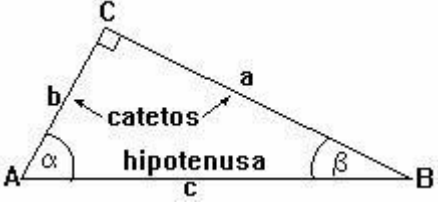
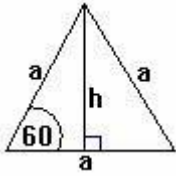
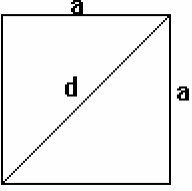
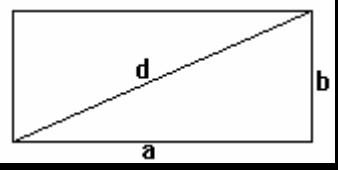
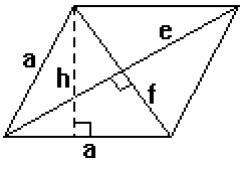
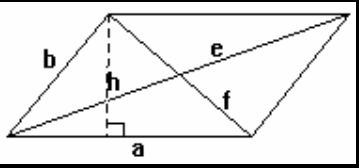
$$120 \frac{\cancel{\text{km}}}{\cancel{\text{hora}}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \cancel{\text{km}}} \cdot \frac{1 \cancel{\text{hora}}}{3600 \text{ s}} = 33,3 \text{ m/s}$$

FACTOR DE CONVERSIÓN de km a m FACTOR DE CONVERSIÓN de horas a segundos

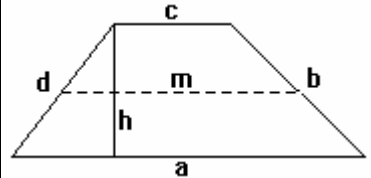
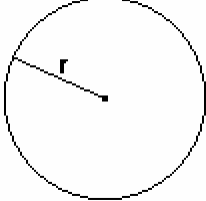
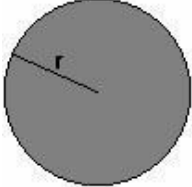
PERIMETROS, AREAS Y VOLUMENES

Llamamos **área o superficie** a la medida de la región interior de un polígono. El **perímetro** corresponde a la suma de los lados del polígono.

Figura Geométrica	Perímetro y Área
<p>Triángulo Cualquiera</p> 	<p>Perímetro = a + b + c</p> <p>Área = $\frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2} = \frac{c \cdot h}{2}$</p>

<p>Triángulo Rectángulo</p> 	$P = a + b + c$ $\text{Área} = \frac{\text{cateto} \cdot \text{cateto}}{2} = \frac{a \cdot b}{2}$
<p>Triángulo Equilátero</p> 	$\text{Perímetro} = 3a$ $\text{Área} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$
<p>Cuadrado</p> 	$\text{Perímetro} = 4a$ $\text{Área} = a^2$ $\text{Área} = \frac{d^2}{2}$
<p>Rectángulo</p> 	$\text{Perímetro} = 2a + 2b$ $\text{Área} = \text{lado} \cdot \text{lado} = a \cdot b$
<p>Rombo</p> 	$\text{Perímetro} = 4a$ $\text{Área} = \text{base} \cdot \text{altura} = b \cdot h$ $\text{Área} = \frac{\text{diagonal} \cdot \text{diagonal}}{2} = \frac{e \cdot f}{2}$
<p>Romboide</p> 	$\text{Perímetro} = 2a + 2b$ $\text{Área} = a \cdot h$



<p>Trapezio</p> 	<p>Perímetro = $a + b + c + d$</p> <p>Área = $\frac{(base1+base2) \cdot altura}{2} = \frac{(a + c) \cdot h}{2}$</p>
<p>Circunferencia</p> 	<p>Perímetro = $2 \pi \cdot r$</p>
<p>Círculo</p> 	<p>Área = $\pi \cdot r^2$</p>



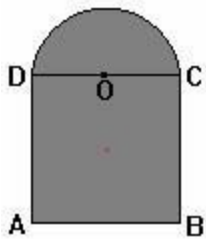
Áreas Sombreadas (achuradas)

Son una forma de aplicación del cálculo de áreas de diferentes figuras que están relacionadas entre sí. Para distinguir la parte que se debe calcular como resultado final se procede a sombrearla, es decir, se pinta o rayaimitando texturas.

Suma de áreas:

Algunas veces, la parte achurada está formada por la unión de áreas de figuras, por lo tanto, hay que descomponerla, luego hacer el cálculo de cada parte, y finalmente, sumarlas para encontrar el área total.

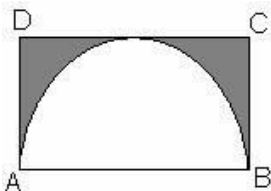
Veamos el siguiente ejemplo: ABCD cuadrado de lado 4 cm.



Esta figura se descompone en medio círculo y un cuadrado. Primero, tendremos que calcular el área del círculo. Como $AB = 4$ cm, entonces OC , radio del semi círculo, mide 2cm. y su área es $\pi r^2 / 2 = 2\pi$. Determinemos ahora el área del cuadrado, $\acute{a} = a^2 = 4^2 = 16$ cm². Sumando ambas áreas nos dará el área total sombreada, o sea $2\pi + 16 = 2(\pi + 8)$

Resta de áreas:

Este tipo de ejercicios es el más común y son las que tienen unas figuras dentro de otras. En estos casos, la solución se encuentra buscando la diferencia entre las figuras que forman el sector sombreado. Por ejemplo: ABCD rectángulo de lado $AB = 12$ cm.

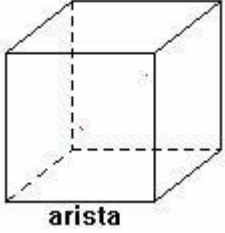
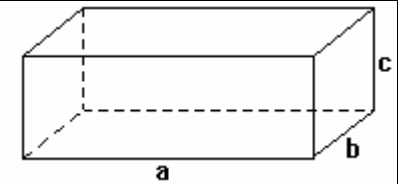
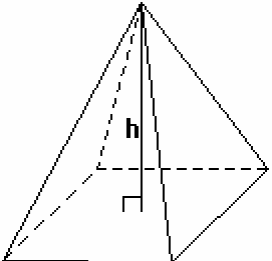
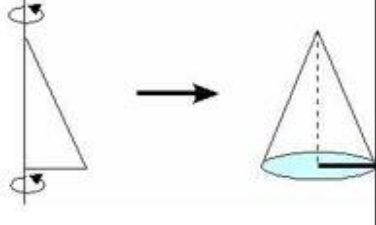
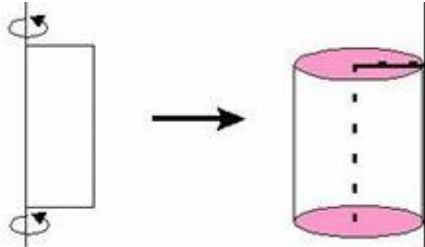


El área del rectángulo es $AB \cdot BC$, BC mide lo mismo que el radio de la semi circunferencia, por lo tanto, el producto debe ser 12 cm \cdot 6 cm = 72 cm². Ahora calculemos el área del semi círculo, o sea $\pi r^2 / 2$, lo cual resulta 18π .

El área sombreada queda determinada por la resta entre el área mayor, que es la del rectángulo, y el área menor, que es el del semi círculo, es decir, $72 - 18\pi = 18(4 - \pi)$.



VOLUMEN

<p>Cubo:</p>  <p>arista</p>	$\text{Área} = 6a^2$ $V = a^3$
	$\text{Área: } 2(ab + ac + bc)$ $\text{Volumen: } a \cdot b \cdot c$
<p>Pirámide</p> 	$V = \frac{\text{área basal} \cdot \text{altura}}{3}$
<p>Cono: Se forma por la rotación de un triángulo rectángulo como lo indica la figura</p> 	$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$
<p>Cilindro Se forma por la rotación de un rectángulo como lo indica la figura</p> 	$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$



<p>Esfera Se forma por la rotación de una semicircunferencia como indica la figura</p>		$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
-----------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------

Ejercicios

- Si el lado de un cuadrado aumenta al doble. ¿Qué ocurre con el área y su perímetro?
- ¿En cuánto aumenta el área de un rectángulo de lados 12 m. y 4 m. si se aumentan ambos lados en un 25%?
- Si la arista de un cubo mide 2 cm. y se aumenta en 1 cm. más, ¿en cuánto aumenta su área?, y ¿en cuánto aumenta su volumen?

Escalas numéricas y gráficas.

La **escala** es la relación que existe entre la magnitud que tiene un objeto en la realidad y en su representación gráfica.

$$a:b \quad \frac{a}{b} = \frac{\text{dibujo}}{\text{realidad}}$$

Por ejemplo, la escala 1:200 significa que 1 cm del plano equivale a 200 cm en la realidad.

Tipos de escalas:

Escala numérica

La **escala numérica** indica cuantas veces tenemos que aumentar el mapa, el dibujo para que esté a tamaño real. Se expresa con un número o una fracción.

Escala 1:1000 indica que la reducción de la realidad al mapa es de mil veces, es decir la realidad se ha reducido mil veces para ser representada.



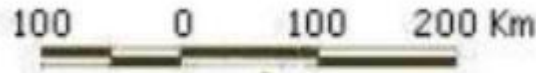
1 : 1000

Unidad en el mapa 1 cm

Tamaño real 1000cm

Escala gráfica

La **escala gráfica** es una recta dividida en partes iguales. Cada unidad de la escala gráfica equivale a una determinada distancia en la realidad.



Tipos de escalas según la proporción que exista entre las dimensiones del dibujo y las de la realidad.

Escalas de ampliación

Una escala es de ampliación cuando el dibujo está representado con dimensiones mayores que las reales. En ellas el denominador de la fracción de la escala será menor que el numerador.

Ejemplos: E 5:2 E 2500:1 E 4:3 E 20:1

Escalas de reducción

Una escala es de reducción cuando el dibujo está representado con dimensiones menores que las reales. En ellas el denominador de la fracción de la escala será mayor que el numerador.

Ejemplos: E 2:3 E 1:1250 E 1:100 000

Escala natural

Una escala es natural cuando las dimensiones del objeto real coinciden con las del dibujo.
Escala natural: E 1:1



Ejemplos de ejercicios de escalas numéricas

1) En un mapa de carretera la distancia entre dos ciudades es de 1,3cm, la escala del mapa es 1:250 000.

- a) ¿Cuál es la distancia real que separa las dos ciudades?
b) ¿Cuál sería la distancia en ese mismo mapa, entre dos puertos de montaña que en la realidad distan 15 km?

a)

$$E = \frac{\text{Dibujo}}{\text{Realidad}} \quad \frac{1}{250000} = \frac{1,3}{x} \quad x = \frac{1,3 \cdot 250000}{1} \quad x = 325000\text{cm} = 3,25\text{km}$$

La distancia real entre ambas ciudades es de 3,25 Km

b) $15\text{km} = 15 \times 100\,000 = 150\,000\text{cm}$

$$E = \frac{\text{Dibujo}}{\text{Realidad}} \quad \frac{1}{250000} = \frac{x}{150000}$$
$$x = \frac{150000}{250000} = 6\text{cm}$$

2) Un segmento AB mide 3 cm en el dibujo y en realidad mide 30m, ¿Cuál es la escala empleada para su representación?

$$\text{Escala} = \frac{\text{Dibujo}}{\text{Realidad}} = \frac{3\text{cm}}{30\text{m}} = \frac{3\text{cm}}{3000\text{cm}} = \frac{3}{3000} = \frac{1}{1000}$$

La escala empleada es 1:1 000

3) En un plano a escala E 1:5000 la linde de una parcela está representada por un segmento de 4,5 cm. ¿Cuál es la longitud en la realidad?

$$E = \frac{\text{Dibujo}}{\text{Realidad}} \quad \frac{1}{5000} = \frac{4,5}{x} \quad x = \frac{5000 \cdot 4,5}{1} = 22500\text{cm} = 225\text{m}$$



- Ambiente Requerido

Ambiente Y20 – CGDSSD Sede Yamboro

- Materiales
 - Tablero acrílico
 - Marcadores borrables
 - Sillas
 - Mesas
 - Lapiceros
 - Lápiz
 - Borrador
 - Cartulina
 - Reglas o escuadras
 - Calculadora

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Tome como referencia la técnica e instrumentos de evaluación citados en la guía de Desarrollo Curricular

Fase del proyecto formativo	Actividad del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Ejecución	Implementación de tecnologías alternativas en el uso racional de la energía convencional de acuerdo a los estándares y normatividad vigente (ntc 2050, retie,	Actividad de conocimiento de razonamiento cuantitativo	Evidencias de Conocimiento : Responder a preguntas. Evidencias de Desempeño: Presentar documento	rap 1: identificar situaciones problemáticas asociadas a sus necesidades de contexto aplicando procedimiento s matemáticos. rap 2: verificar los resultados	Técnica: Preguntas. Instrumento: Cuestionario de evaluación Técnica: Observación directa. Instrumento: Lista de chequeo de desempeño Técnica: Observación directa



	retilap, retiq) en las unidades productivas del CGDSS.		s solución de la guía. Evidencias de Producto: Talleres a resolver de los resultados vistos en formación.	de los procedimiento s matemáticos conforme con los de los diferentes contextos. rap 3: solucionar problemas del entorno productivo y social aplicando principios matemáticos. rap4 : plantear problemas aritméticos, geométricos y métricos de acuerdo con los contextos productivo y social.	Instrumento: Lista de chequeo de producto.
--	--------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Conversion de unidades:** Es la transformación del valor numérico de una magnitud física, expresado en una cierta unidad de medida, en otro valor numérico equivalente y expresado en otra unidad de medida de la misma naturaleza.
- **Suma:** La suma o adición es una operación matemática fundamental, que consiste en la incorporación de nuevos elementos a un conjunto numérico, esto es, a la fusión de dos números para obtener uno nuevo, que exprese el valor total de los dos anteriores.
- **Resta:** La resta o sustracción es una de las cuatro operaciones básicas de la aritmética y consiste en quitar una cantidad a otra, sustraer un determinado número de elementos a un conjunto.



- **Área:** El área es un concepto métrico que puede permitir asignar una medida a la extensión de una superficie, expresada en matemáticas como unidades de medida denominadas unidades de superficie.
- **Volumen:** El volumen es una magnitud escalar definida como el espacio ocupado por un cuerpo. Es una función derivada ya que se halla multiplicando las tres dimensiones.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

González, F. H. (2011). *Presupuesto: su control en un proyecto arquitectónico (3a ed.)*. Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com.bdigital.sena.edu.co>

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	NESTOR JULIAN CASTILLO PARRA	INSTRUCTOR	BIOCONSTRUCCION	FEBRERO /2025

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

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					

Evidencias Informe mensual de ejecución contractual

Pantallazo de registro de inasistencia al grupo ID3312662 “Instalación de sistemas eléctricos residenciales y comerciales”.

The screenshot shows the SofiaPlus LMS interface. The user is logged in as NESTOR JULIAN. The main content area is titled "Consultar Inasistencias de Aprendices". It displays the following information:

- Consultar Fichas de Caracterización*: 3312662 - INSTALACION DE SISTEMAS ELECTRICOS RESIDENCIALES Y COMERCIALES
- Consultar Aprendiz*: CC 1083878283 DANIEL ALEJANDRO BRINEZ PERDOMO
- A button labeled "Consultar Inasistencias".

Below this, there is a table titled "Inasistencias del Aprendiz":

Fecha Inicial Inasistencia*	Fecha Final Inasistencia	Justificación de la Inasistencia	Horas de Inasistencia
05/12/2025	05/12/2025	SIN JUSTIFICACIÓN	8

Page 1 of 1

SOFIA Plus Versión 9.0.80 Powered by SENA -- © SENA 2018 -- Bogotá - Colombia - a144;

The screenshot shows the SofiaPlus LMS interface. The user is logged in as NESTOR JULIAN. The main content area is titled "Consultar Inasistencias de Aprendices". It displays the following information:

- Consultar Fichas de Caracterización*: 3312662 - INSTALACION DE SISTEMAS ELECTRICOS RESIDENCIALES Y COMERCIALES
- Consultar Aprendiz*: CC 1116248018 JORGE ALBERTO RAMIREZ
- A button labeled "Consultar Inasistencias".

Below this, there is a table titled "Inasistencias del Aprendiz":

Fecha Inicial Inasistencia*	Fecha Final Inasistencia	Justificación de la Inasistencia	Horas de Inasistencia
27/10/2025	27/10/2025	SIN JUSTIFICACION	4
29/10/2025	29/10/2025	SIN JUSTIFICACION	8
31/10/2025	31/10/2025	SIN JUSTIFICACION	8
05/11/2025	05/11/2025	SIN JUSTIFICACION	8
07/11/2025	07/11/2025	SIN JUSTIFICACION	8
10/11/2025	10/11/2025	SIN JUSTIFICACION	8
14/11/2025	14/11/2025	SIN JUSTIFICACION	8
05/12/2025	05/12/2025	RETIRO	8

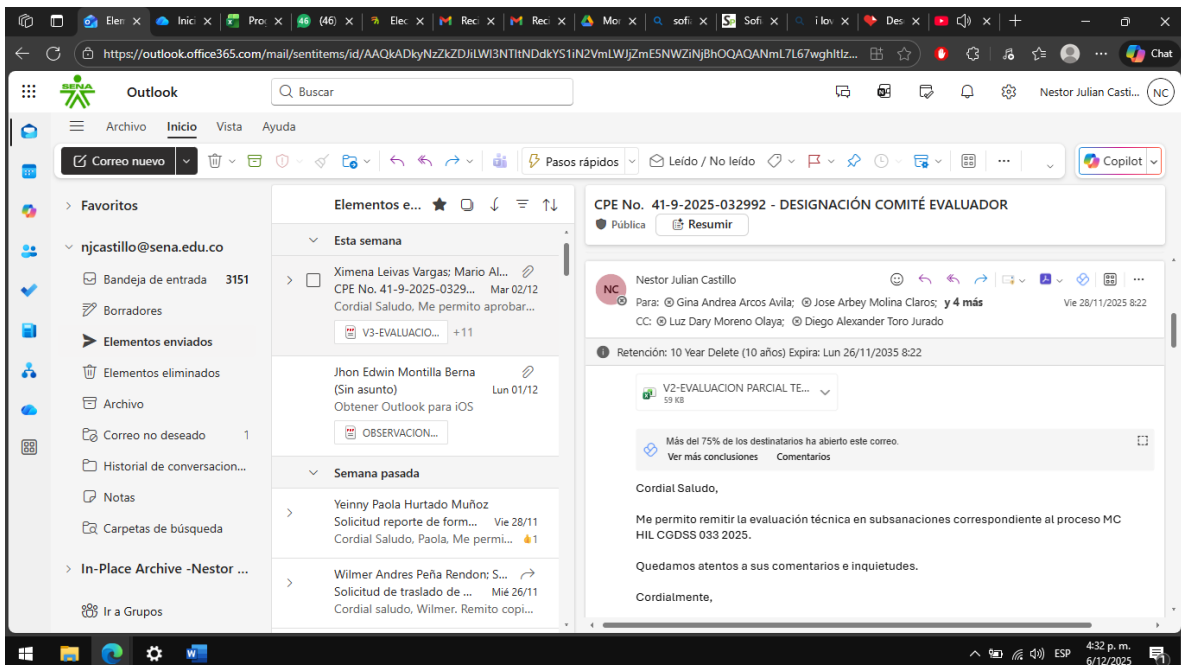
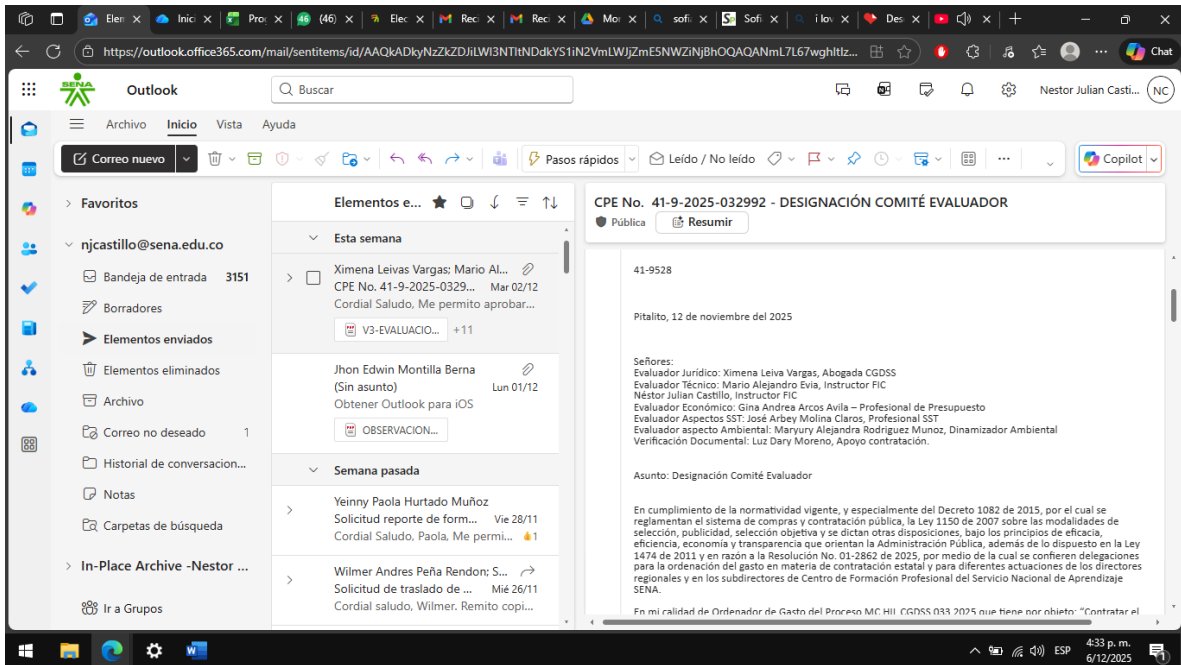
Page 1 of 1

SOFIA Plus Versión 9.0.80 Powered by SENA -- © SENA 2018 -- Bogotá - Colombia - a144;

Anexo Obligación 17

Evidencias Informe mensual de ejecución contractual

Se anexa correo con la designación y evaluaciones enviadas en el proceso MC HIL CGDSS 033 2025.





CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Pública	X	Pública Clasificada		Pública Reservada	
---------	----------	---------------------	--	-------------------	--

INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN CONTRATO No. CO1.PCCNTR.7385839 DE 2025

En mi calidad de supervisor del contrato de la referencia, me permito presentar el informe final del mismo, de acuerdo con la siguiente información:

1. ASPECTOS GENERALES

CONTRATANTE	Dirección Regional Huila
TIPO DE CONTRATO	Prestación de servicios profesionales y apoyo a la gestión
CONTRATO NRO.	CO1.PCCNTR.7385839 DE 2025
OBJETO	Prestar servicios profesionales de carácter temporal, para impartir formación profesional integral en los programas de formación laboral, formación tecnológica y formación complementaria, en las modalidades presencial o virtual, en la especialidad de CONSTRUCCIÓN - ELECTRICIDAD FIC, en el Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Surcolombiano SENA Regional Huila y en los municipios de su cobertura.
FECHA DE SUSCRIPCIÓN DEL NEGOCIO JURÍDICO	01/02/2025
FECHA DE INICIO	10/02/2025
PLAZO INICIAL	300 días
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL	11/12/2025
RAZÓN SOCIAL	Nestor Julian Castillo Parra
CC o NIT	C.C 1.075.297.000
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL	No Aplica
NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL	No Aplica
LUGAR DE EJECUCIÓN	Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Surcolombiano
VALOR INICIAL	\$ 45.995.110



FORMA DE PAGO	Se fija como valor total del contrato la suma de CUARENTA Y OCHO MILLONES DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS PESOS MCTE. (\$48.294.866). Esta suma será pagada por el SENA al contratista de la siguiente manera: a) (1) Un pago por el mes de febrero de 2025, por valor de DOS MILLONES NOVECIENTOS TRECE MIL VEINTICUATRO PESOS MCTE (\$2.913.024), b) nueve (9) pagos mensuales por los meses de marzo a noviembre de 2025, por valor de CUATRO MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS ONCE PESOS MCTE (\$4.599.511) y c) un (1) pago por el mes de diciembre de 2025, por TRES MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS MCTE (\$3.986.243).
CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL	2725
CERTIFICADO DE REGISTRO PRESUPUESTAL	8625
VALOR FINAL DEL NEGOCIO JURÍDICO	\$48.294.866
FECHA DE TERMINACIÓN FINAL	26/12/2025
FECHA DE TERMINACIÓN ANTICIPADA (Sí aplica)	No Aplica
VALOR TOTAL PAGADO	\$ 44.308.623
VALOR TOTAL EJECUTADO	\$ 48.294.866
SUPERVISOR	Sergio Armando Jaramillo Claros
APOYO A LA SUPERVISIÓN	No Aplica
MODIFICACIÓN NRO. CO1.CTRMOD.19243126	Fecha de la suscripción: 09/06/2025 Fecha de aprobación de pólizas: 09/06/2025 Adición y prórroga de contrato: Se procede realizar adición y prórroga al contrato No. CO1.PCCNTR.7385839 de acuerdo con los documentos remitidos por la supervisión, acta modificación al contrato No. CO1.PCCNTR.7385839 celebrada entre CGDSS Sena Regional Huila y Néstor Julián Castillo Parra, informe de supervisión y radicado No. 41-9-2025-011153 donde el ordenador del gasto avala la modificación.
CDP QUE RESPALDA EL MODIFICATORIO	2725
CRP QUE RESPALDA EL MODIFICATORIO	8625



2. ASPECTOS TÉCNICOS

2.1 Obligaciones

En virtud de la suscripción del contrato, el contratista adquirió las siguientes obligaciones:

OBLIGACIONES	¿CUMPLIÓ?	PRODUCTO O EVIDENCIA
1. Orientar la formación y acompañar de forma permanente a los aprendices en el desarrollo de las actividades establecidas en la guía de aprendizaje, de acuerdo con lo establecido en las guías, los procedimientos y el Sistema Integrado de Gestión y Autoevaluación "SIGA" del SENA el cual se encuentra documentado en la plataforma Compromiso, en los programas del área temática objeto del contrato según programación en SOFIA PLUS.	Si	<ul style="list-style-type: none"> Programador del instructor, disponible en OneDrive. Programador 2025.FIC xlsx.xlsx Portafolio del instructor, que incluye planeación, guías aplicadas, seguimiento y evidencias de acompañamiento, alojado en Drive. ELECTRICIDAD 3138736 - Google Drive ELECTRICIDAD 3312662 - Google Drive Reporte de horas ejecutadas, descargado desde el rol de instructor en el aplicativo SOFIA PLUS.
2. Participar y apoyar los procesos de inducción a aprendices, programados por la coordinación de formación y la coordinación académica, aplicando y entregando los soportes para reconocimiento de aprendizajes previos y estilos de aprendizaje cuando sea requerido, acorde a lo estipulado en las guías y procedimientos de la entidad.	No se requirió el cumplimiento	No Aplica
3. Aplicar y hacer cumplir el reglamento del aprendiz (acuerdo 007 de 2012 y/o	No se requirió el cumplimiento	No Aplica



<p>acuerdo 009 de 2024), así como implementar cuando se requiera las estrategias establecidas en el Protocolo Ruta atención prevención deserción aprendices GFPI-PR-001.</p>		
<p>4. Participar de las reuniones de equipo ejecutor programadas por la Coordinación Académica, y entregar los soportes derivados de las mismas: actas de inducción, control de entrega de materiales de formación, actas de seguimiento a la ejecución de la formación de las fichas asignadas, garantizando la emisión de todos los juicios evaluativos, trámite de novedades y actas de cierre de etapa lectiva.</p>	<p>Si</p>	<p>Actas generadas y remitidas al Coordinador Académico, con registro del envío realizado desde el correo institucional. njcastillo@sena.edu.co</p>
<p>5. Usar siempre los elementos de protección personal, higiene y seguridad en el trabajo, y la indumentaria adecuada para el normal ejercicio de las actividades de formación.</p>	<p>Si</p>	<p>La evidencia se encuentra cargada en los informes mensuales de ejecución contractual en SECOP II</p>
<p>6. Informar, novedades académicas y/o disciplinarias de los aprendices conforme al reglamento del aprendiz (acuerdo 007 de 2012 y/o acuerdo 009 de 2024), reportando al Coordinador Académico de manera oportuna.</p>	<p>Si</p>	<p>Comunicaciones formales enviadas desde el correo institucional njcastillo@sena.edu.co reportando de manera oportuna las novedades académicas y/o disciplinarias de los aprendices al Coordinador Académico.</p>
<p>7. Acompañar a los grupos de aprendices asignados en su programación, en actividades</p>	<p>Parcialmente</p>	<p>Registros fotográficos de los acompañamientos realizados, con</p>



que se encuentren enmarcados en jornadas del equipo Bienestar al aprendiz.		fecha y hora como soporte de la participación en las jornadas.
8. Hacer uso del correo institucional como canal oficial para toda comunicación con personal interno y externo de la entidad, usando siempre un lenguaje cordial y claro.	Si	Registros de comunicaciones realizadas desde el correo institucional, que evidencian el uso adecuado del canal oficial. njcastillo@sena.edu.co
9. Emitir juicio valorativo sobre el nivel de cumplimiento de los resultados de aprendizaje de las competencias de los programas asignados, aplicando los procedimientos y herramientas tecnológicas, en los tiempos definidos por la entidad, una vez ejecutado el resultado de aprendizaje correspondiente.	Si	Juicios valorativos registrados oportunamente en el aplicativo SOFIA PLUS desde el rol de instructor, conforme a la ejecución de cada resultado de aprendizaje.
10. Dar cumplimiento a la normativa, cuando sea asignada formación complementaria o formación virtual, con lo establecido en la Guía Orientación para Ambientes virtuales de aprendizaje GFPI-G-014 y la Guía para la Ejecución de la formación complementaria presencial GFPI-G-043, vigentes en plataforma COMPROMISO.	No se requirió el cumplimiento	No Aplica
11. Realizar cuando sea asignados seguimiento a etapa productiva, de acuerdo con lo establecido en la Guía Etapa Productiva Proceso Formativo GFPI-G-040 e implementar en el	No se requirió el cumplimiento	No Aplica



<p>proceso el Formato Planeación, seguimiento y evaluación etapa productiva GFPI-F-023 vigentes en plataforma COMPROMISO.</p>		
<p>12. Cuidar y salvaguardar los bienes que hagan parte del patrimonio del SENA o de otras entidades puestos al servicio del centro de formación, de acuerdo con las guías y/o procedimientos institucionales, además estar atento frente a la necesidad de mantenimientos predictivos, preventivos y correctivos e informar oportunamente daños o eventualidades de los mismos.</p>	<p>Si</p>	<p>Fotografías del adecuado estado y correcto uso de equipos, herramientas y máquinas empleadas en la formación, con fecha visible como soporte.</p>
<p>13. Mantener actualizado el Portafolio del Instructor en plataformas institucionales, haciendo uso de los formatos actualizados del sistema Integrado de gestión dispuestos en la plataforma COMPROMISO, pertenecientes a la guía de procesos formativos, presentado mínimo los siguientes soportes: a. Plan de trabajo concertado con el aprendiz para el desarrollo de la ruta de aprendizaje, según guía para desarrollar los procesos formativos. b. Guía de aprendizaje. c. Actas con los planes de mejoramiento académicos para aprendices que lo requieran (cuando aplique). d. Seguimiento y evaluación de etapa productiva</p>	<p>Si</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de trabajos concertados con el aprendiz y guías de aprendizajes vigentes aplicadas durante el proceso formativo, disponible y actualizado en el Portafolio del Instructor alojado en Drive. <p>ELECTRICIDAD 3138736 - Google Drive</p> <p>ELECTRICIDAD 3312662 - Google Drive</p> <p>Registro de inasistencias diligenciado oportunamente en el aplicativo SOFIA PLUS.</p>



<p>(si aplica). e. Bitácora del Aprendiz en etapa productiva (si aplica) f. Registro de inasistencias en aplicativo SOFIA PLUS. Y formatos no controlados avalados por el equipo pedagógico.</p>		
<p>14. Apoyar cuando se requiera por parte de la coordinación académica, la documentación de Registro calificado y/o autoevaluación de los programas del Centro de Formación.</p>	<p>No se requirió el cumplimiento</p>	<p>No Aplica</p>
<p>15. Presentar mensualmente a la supervisión los reportes de ejecución de actividades conforme a las obligaciones descritas en el presente acápite.</p>	<p>Si</p>	<p>Registros de informes de ejecución almacenados en el correo electrónico planillas2025yamboro@gmail.com y en la plataforma SECOP II.</p>
<p>16. En el marco de las actividades del objeto contractual, apoyar con la estructuración y definición de especificaciones técnicas de las diferentes necesidades de la Entidad; con la evaluación de propuestas en los procesos de contratación de bienes, servicios u obras, y realizar cuando le sea requerido por razones de idoneidad, el apoyo a la supervisión de los contratos, de conformidad con la Ley 1474 de 2011.</p>	<p>No se requirió el cumplimiento</p>	<p>No Aplica</p>
<p>17. Las demás que sean asignadas por el supervisor de contrato según aplique de acuerdo con los lineamientos</p>	<p>Parcialmente</p>	<p>Registro de diversas actividades desarrolladas a lo largo del año, evidenciando el compromiso</p>



emitidos por la Dirección del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo.		continuo con las dinámicas institucionales.
------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------

3. ASPECTOS LEGALES

3.1 Garantías contractuales

Como garantías se establecieron las siguientes:

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO [Diligencie si aplica]			
ASEGURADORA	Seguros Mundial		
NRO. DE PÓLIZA	CHU-100040010		
CERTIFICADO O ANEXO	No. Certificado 533074776		
FECHA EXPEDICIÓN	05/02/2025		
FECHA APROBACIÓN	08/02/2025		
AMPARO	VIGENCIA		VALOR
	DESDE	HASTA	
Cumplimiento	10/02/2025	11/04/2026	4.599.511,00

En atención a lo señalado en el modificadorio Nro. **CO1.CTRMOD.19287154**, se efectuó la ampliación de las garantías en el siguiente sentido:

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO [Diligencie si aplica]			
ASEGURADORA	Seguros Mundial		
NRO. DE PÓLIZA	CHU-100040010		
CERTIFICADO	No. Certificado 533092378		
FECHA EXPEDICIÓN	09/06/2025		
FECHA APROBACIÓN	09/06/2025		
AMPARO	VIGENCIA		VALOR
	DESDE	HASTA	
Cumplimiento	09/06/2025	26/04/2026	4.829.486,60

3.2 Cumplimiento del objeto

Conforme al contrato suscrito con el SENA, se dio cumplimiento cabal a todas las obligaciones contractuales establecidas para la correcta ejecución del mismo, durante la totalidad del periodo pactado.

3.3 Cumplimiento de los aspectos del Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol – SIGA



No. Aplica

3.4 Multas y sanciones

De conformidad con la ejecución del contrato NO se presentaron multas y/o sanciones.

3.5 Certificado de pagos de seguridad social

Mediante los informes presentados por la supervisión durante la ejecución del contrato, los cuales fueron entregados para el proceso de pago, se evidenció que el contratista cumplió a cabalidad con el objeto y las obligaciones contractuales de pago de seguridad social en los porcentajes establecidos por la ley.

3.6 Designación de la supervisión

Que el ordenador del gasto realizó la designación de supervisión del contrato mediante la plataforma secop II el día de la suscripción de este.

3.7 Liquidación del negocio jurídico

De conformidad con el artículo 217 del Decreto Ley 19 de 2012, que modificó el artículo 60 de la Ley 80 de 1993, no será liquidado el presente contrato cuando el Supervisor de este, certifique a su finalización que el objeto y todas las obligaciones del contrato fueron cumplidas a satisfacción por el Contratista y que a éste se le canceló el valor total de los honorarios pactados. En caso contrario, o cuando el contratista presente reclamación que impida considerar que las partes han terminado el contrato a paz y salvo, el presente contrato será liquidado de mutuo acuerdo entre las partes, dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la fecha de su terminación por cualquier causa; en el evento de que las partes no lleguen a un acuerdo, el SENA procederá a liquidarlo unilateralmente en las condiciones y términos establecidos en los artículos 60 de la Ley 80 de 1993 y el artículo 11 de la Ley 1150 de 2007.

4. OBLIGACIONES DE LA ENTIDAD

Además de las obligaciones consagradas en la Ley 80 de 1993 y 1150 de 2007, así como las que se deriven del Decreto 1082 de 2015 y las demás normas que regulen la materia, el SENA se obliga a: **1)** Verificar previo a la suscripción del contrato los documentos requeridos para la contratación. **2)** Pagar los honorarios en la forma estipulada en este contrato. **3)** Prestar la mayor colaboración necesaria para la correcta ejecución del objeto contratado. **4)** Poner a disposición la información y/o documentación que se requiera para la cabal ejecución del contrato. **5)** Socializar los lineamientos del Subsistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. **6)** Cumplir las obligaciones establecidas en el artículo 2.2.4.2.2.15 del



Decreto 1072 de 2015. **7)** Ejercer el respectivo control en el cumplimiento del contrato y expedir el recibo a satisfacción que fuere a lugar. Para tal efecto, se designará al supervisor del control de ejecución, quien estará en contacto con el CONTRATISTA para la coordinación de cualquier asunto que así lo requiera y sea acorde a la naturaleza del contrato. **8)** Suscribir las actas que sean necesarias durante la ejecución del contrato. **9)** Verificar el registro en el Sistema de Información y Gestión del Empleo Público (SIGEP) administrado por el Departamento Administrativo de la Función Pública, de la información de hoja de vida del CONTRATISTA, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 227 del Decreto Ley 019 de 2012. **10)** Afiliar al CONTRATISTA al Sistema General de Riesgos Laborales a través de la Aseguradora de Riesgos Laborales, en los términos del literal a) del artículo 2º de la Ley 1562 del 11 de julio de 2012. **11)** Brindar al CONTRATISTA los medios para que conozca los lineamientos y políticas del Sistema Integrado de Gestión y del Sistema de Gestión Documental. **12)** Socializar al CONTRATISTA la política y propósitos del Sistema Integrado de Gestión que aplican en la ejecución del contrato, los procesos, riesgos, lineamientos, controles, requisitos y/o responsabilidades del Sistema Integrado de Gestión que le aplican en el desarrollo del contrato. **13)** Remover o designar al supervisor o supervisores de conformidad con las exigencias de ejecución del contrato. En el evento de cambio del Supervisor, no será necesario modificar el presente contrato, y la designación se efectuará mediante notificación para asignación del seguimiento del contrato a través de la plataforma de Colombia Compra Eficiente SECOP. **14)** Verificar y aprobar la garantía constituida por el CONTRATISTA. **15)** Las demás que sean necesarias para el cabal cumplimiento del objeto contractual.

Lo anterior, de conformidad con lo estipulado en la Clausula Segunda de la Minuta del Contrato de Prestación de Servicios.

5. ASPECTOS FINANCIEROS

5.1 Pagos realizados

Conforme el plan de pagos de ejecución del contrato secop II.

ID DE PAGO	FECHA DE PAGO	VALOR DE PAGO
Pago 001	28/02/2025	\$ 2.913.024
Pago 002	31/03/2025	\$ 4.599.511
Pago 003	30/04/2025	\$ 4.599.511
Pago 004	31/05/2025	\$ 4.725.706
Pago 005	30/06/2025	\$ 4.599.511



Pago 006	31/07/2025	\$ 4.599.511
Pago 007	31/08/2025	\$ 4.599.511
Pago 008	30/09/2025	\$ 4.599.511
Pago 009	31/10/2025	\$ 4.599.511
Pago 010	30/11/2025	\$ 4.473.316
Pago 011	26/12/2025	\$3.986.243

- En Secop II se realizó un ajuste en el plan de pagos, específicamente en el Pago No. 010, debido a que por un error involuntario se ingresó un valor incorrecto en el Pago No. 004 el cual fue superior. Este ajuste corrige únicamente dicho error y no modifica las demás condiciones del contrato."

5.2 Estado financiero

CONCEPTO	VALOR
Valor inicial del negocio jurídico	\$ 45.995.110
Adiciones o disminuciones del negocio jurídico	\$ 2.299.756
Valor de las reducciones	\$ 0,00
Valor final del negocio jurídico	\$48.294.866
Valor ejecutado	\$48.294.866
Valor pagado	\$44.308.623
Valor por pagar	\$3.986.243
Valor a liberar	\$ 0,00

b) En virtud de las condiciones contractuales, el SENA pagará al contratista el saldo a favor del contratista previsto en el balance financiero, una vez se cumplan con las condiciones de pago.

Para constancia se firma el día 26 de diciembre del año 2025


Sergio Armando Paramillo Claro

Supervisor del contrato

Anexos:

Se anexa el comprobante de pago al Sistema de Seguridad Social correspondiente al periodo de diciembre de 2025, mes de finalización del contrato.

RAZÓN SOCIAL :	NESTOR JULIAN CASTILLO PARRA
IDENTIFICACIÓN:	CC-1075297000
COD. DEPENDENCIA O SUCURSAL:	0
NOM. DEPENDENCIA O SUCURSAL:	
FECHA GENERACIÓN REPORTE:	2025-12-09
FECHA LÍMITE DE PAGO:	2026-01-02
FECHA DE PAGO:	2025-12-09
ENTIDAD DE PAGO:	BANCOLOMBIA
PERÍODO PENSIÓN:	2025-12
PERÍODO SALUD:	2025-12
NÚMERO PLANILLA:	35240295
TOTAL COTIZANTES:	1
REFERENCIA DE PAGO (PIN):	35240295
TIPO DE PLANILLA:	I

CÓDIGO ENTIDAD	NIT	NOMBRE	NÚMERO AFILIADOS	IBC	FONDO SOLIDARIDAD	FONDO SUBSISTENCIA	TOTAL INTERESES	VALOR PAGAR SIN INTERESES	VALOR PAGAR
EPS005	800251440	SANITAS	1	\$ 2.400.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 300.000	\$ 300.000
230301	800224808	PORVENIR	1	\$ 2.400.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 384.000	\$ 384.000
14-23	860011153	POSITIVA	1	\$ 2.400.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 12.600	\$ 12.600
Total a pagar					\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 696.600	\$ 696.600

PAGADO

FECHA DE PAGO DEL SIGUIENTE MES:	02/02/2026
----------------------------------	------------



¡Pago exitoso!

Comprobante No. 1541980554

Datos del pago

Empresa o servicio
ASOPAGOS - 5850

CUS
1992433440

REFERENCIA 1
Pago de seguridad Social Integrado

REFERENCIA 2
10.10.11.80 - CC - 1075297000

Valor de la factura
\$ 696.600,00

Valor pagado
\$ 696.600,00

Estado
Exitoso

Producto origen
Cuenta de Ahorros

Número de producto
28560732904

Pagado por PSE a
ASOPAGOS


Canal
PSE

Banco
Bancolombia

Número de comprobante
1541980554

Oficina
SUCURSAL VIRTUAL

Fecha y hora del pago
9 dic 2025 - 09:34:34

	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA PROCESO DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA RELACION DE BIENES A CARGO DEL CUENTADANTE	Versión: 1.01
		Fecha: 15.10.2020

De acuerdo con los registros del Sistema para la Administración y Control de Bienes SACB, el documento 1075297000 NO ha sido registrado en la Base de Datos y por tanto NO registra bienes a cargo.

Fecha de emisión del reporte: 12 de Diciembre de 2025 a las 09:43:56

El cuentadante responde administrativa y fiscalmente por los bienes aquí relacionados y rendirá cuentas de su utilización. Todo ello según lo dispuesto sobre este particular en la Constitución Política Nacional Art. 124 y en especial lo establecido en los numerales 21 y 22 del Art. 34 de la Ley 734 de 2002; Resolución 1378 de 2018 y en las obligaciones generales de los Contratos de Prestación de Servicios.