

ÁREA DE EDUCACIÓN TÉCNICA DE METALES

Módulo No. 2 Sistemas de Medición

Guía del Docente

7º año

RECONOCIMIENTO

El Secretario de Estado en el Despacho de Educación y el Programa Regional de Reconstrucción para América Central a través del Proyecto PRRAC Desarrollo Local, desean extender un cordial reconocimiento a Personal Técnico del Instituto de Formación Profesional (INFOP), Directores de los Institutos beneficiarios, Docentes y Asistentes Técnicos de la Secretaría y del Proyecto, por el apoyo y esfuerzo encaminado al desarrollo, elaboración y edición de Módulos Formativos, Guías y Cuadernos para los Grados de 7º, 8º y 9º de las Áreas de Educación Técnica del Tercer Ciclo de Educación Básica.

Ministro de Educación

Roberto Martínez Lozano

Proyecto PRRAC Desarrollo Local

Leo Cardinaels

Jean Louis Manubens

Jorge Ramírez

Rigoberto López

Vice Ministra de Educación

Elia del Cid de Andrade

Unidades Técnicas de Educación

Rosario Duarte de Fortín

Deysi Coello de Morales

Lesbia Mercedes Reyes

Fausto Emilio Castro

Neyra Paz Escobar

Directores de Institutos

Jorge Armando Reyes

Ela Aguilar

Luis Cruz

Hernán Fuentes Velásquez

Miguel Angel Espinoza

Guillermo Canaca Jiménez

Rafael Morales

Abel Gómez Galdámez

Rodolfo Adalid García

Joaquin Videa Espinal

Andres Antonio Chirinos

Zoila Marina Padilla

David Martinez Zuñiga

Esgar Malio Medina

Guillermo Jeremías López

Thelma Woods

José Armando Ramos

Eleuterio Lino Figueroa

Alvaro Modesto Alcántara

DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN

Suyapa Mendoza

REDACCIÓN E ILUSTRACIÓN

Prof. Francia Elizabeth Aroca

Prof. Nelson Díaz Burgos

Prof. Nicolás Maradiaga

Instituto Técnico Pedro Nufio, Danli, El Paraíso

Instituto Técnico Héctor V. Medina, Francisco Morazán.

Instituto Técnico Pedro Nufio, Danli, El Paraíso

DIAGRAMACIÓN

Daniel Orellana Meza

Primera edición, 2005



Presentación



El Gobierno de la República de Honduras a través de la Secretaría de Estado en el Despacho de Educación, en cumplimiento del deber constitucional de educar a toda la población hondureña, ha realizado esfuerzos para mejorar la calidad de la Educación.

En base al planteamiento del Currículo Nacional Básico, de transformar la Educación, el Gobierno de la Administración de Don Ricardo Maduro y el Secretario de Estado en el Despacho de Educación bajo la responsabilidad de Don Roberto Martínez Lozano y el Programa Regional de Reconstrucción para América Central (PRRAC), a través del Proyecto PRRAC Desarrollo Local



dirigido por Don Leo Cardinaels en cooperación conjunta técnica y financiera, ponen a disposición de los Docentes y Educandos del Tercer Ciclo del Área de Educación Técnica, este Instructivo Didáctico como una muestra de apoyo al proceso de transformación de la educación hondureña, misma que requiere del uso de programas de estudio guías didácticas, cuadernos de trabajo práctico del alumno, materiales fungibles, equipo, ampliación de infraestructura, herramientas y preparación técnica del docente para responder a las tareas de informar, formar, educar, evaluar y preparar a los educandos para el trabajo productivo. La Secretaría de Educación y el Proyecto PRRAC Desarrollo Local tomaron a bien la demanda que surge de los padres de familia y jóvenes estudiantes para la creación de carreras técnicas.

En apoyo a las áreas de: Madera, Electricidad, Metales, Agropecuaria, Hogar y sus modalidades, surgió la idea de elaborar estos materiales didácticos con la participación directa de los Docentes en servicio.

Los veinte institutos beneficiarios y sus comunidades, y el pueblo de Honduras agradecen a los Países de la Unión Europea, Empleados y Funcionarios del Proyecto PRRAC Desarrollo Local la ayuda técnica y financiera otorgada como una donación a nuestro proceso de desarrollo.


Roberto Martínez Lozano
Secretario de Estado en el Despacho de Educación


Leo Cardinaels
Director PRRAC Desarrollo Local



Introducción

Esta Guía Didáctica del Docente que corresponde al Módulo No.2 del Séptimo Grado del Tercer Ciclo de Educación Básica ha sido elaborada con el propósito de fortalecer a los docentes en su formación académica para facilitarles el desarrollo de los contenidos teórico-prácticos del Área de Educación Técnica de Metales. El módulo comprende la Unidad de Competencia “Medir directa e indirectamente al trabajar en el taller”, el cual define contenidos conceptuales y actitudinales para cuatro Elementos de Competencia proporcionando al docente algunas actividades sugeridas y complementarias, recomendaciones durante la práctica didáctica en el aula taller.

También se incluyen los procesos de ejecución del trabajo que los alumnos(as) elaboran para poner en práctica los contenidos conceptuales, de valores y actitud, de esta manera incrementan el desarrollo de sus habilidades y destrezas. Con este apoyo se pretende despertar el interés por el uso adecuado de los metales.

Esta Guía se desarrollará en un tiempo de 72 horas clase distribuidas de la manera siguiente: 22 horas de teoría y 50 horas de práctica.





Índice

	Página
Unidad de Competencia	
Medir directa e indirectamente al trabajar en el taller.....	7
Elemento de competencia Nº.1	
Haciendo comparaciones para medir.....	7
Elemento de competencia Nº.2	
Identificar diferentes tipos de instrumentos de medición.....	9
Elemento de Competencia Nº.3	
Ler escalas en instrumentos de medición.....	11
Elemento de Competencia Nº.4	
Medir de diferentes maneras.....	13
Glosario	16
Bibliografía	17



Expectativas de logro

Orientar al docente de tal forma que este no se vea obligado a recurrir a la improvisación de contenidos inadecuados y esquemas incoherentes en el salón de clase.

Informar al profesor de la secuencia temática de los contenidos conceptuales y las ayudas metodológicas, didácticas a implementar o innovar durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

Mantener al catedrático bajo un control exacto, abierto y auténtico de los adelantos académicos y evaluativos de los estudiantes.

Fomentar la investigación, consulta y búsqueda de los conocimientos relacionados con la enseñanza aprendizaje de la educación nacional para bienestar de nuestro país.

Metodología

Los métodos en un sentido general son un medio para lograr un propósito una reflexión acerca de posibles caminos que se pueden seguir para lograr un objetivo. Por lo que el método tiene una función de medio y carácter final. Además es considerado como un conjunto de movimientos y técnicas lógicamente coordinadas para dirigir la enseñanza-aprendizaje del alumno (Imideo Nérici). De modo que los métodos se clasifican en lógicos o del conocimiento y pedagógicos (John Dewey), (Pienkevich y Diego Gonzáles, 1962). De tal manera que en lo que respecta al desempeño docente en el área técnica y científica, son los métodos lógicos los que se profundizan con mayor énfasis, tales como: **Inductivo, deductivo, analítico y sintético** estos se complementan dentro del **método didáctico**, de manera que según esta clasificación los métodos involucrados en este módulo de orientación vocacional podrán ser: **Inductivos**: la observación, la comparación y la abstracción. **Deductivo**: la aplicación, la comparación, la demostración. **Analítico**: la clasificación, **Sintético**: la conclusión, el resumen, la sinopsis, la recapitulación, el esquema, el diagrama y la definición. Sin olvidar desde luego el ofrecer una atención individualizada en función de la seguridad personal y formativa de cada estudiante.

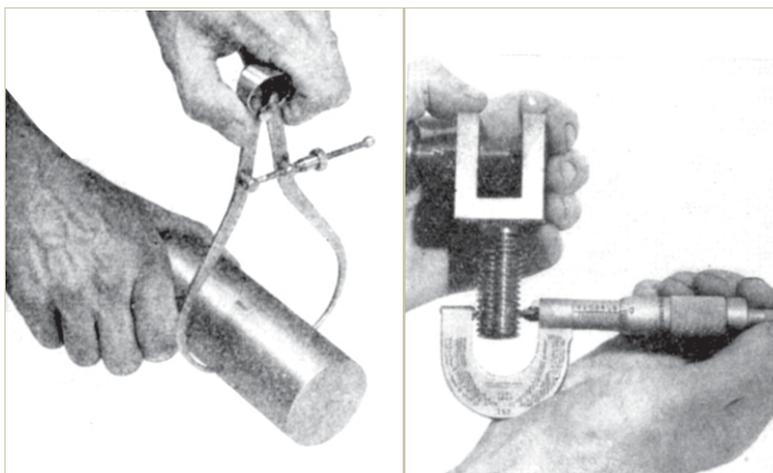


Unidad de Competencia

MEDIR DIRECTA E INDIRECTAMENTE AL TRABAJAR EN EL TALLER

Elemento de Competencia No. 1

HACIENDO COMPARACIONES PARA MEDIR



Contenidos Conceptuales y Actitudinales

COMPARACIONES CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS

Se mide comparando. Dependiendo del instrumento las comparaciones pueden ser directas e indirectas.

Actividades sugeridas

1. Trato de que los alumnos aprendan a determinar la base de las comparaciones y la clase de dichas comparaciones.
2. Procuo que aprendan a medir con objetos no graduados (lápices, borradores, cuadernos, saca puntas) y con la mano (cuarta, jeme , dedos).
3. Hago demostraciones grupales sobre como medir con unidades de medición arbitrarias. por ejemplo : si medimos la longitud del pizarrón con un lápiz como unidad arbitraria de medición .¿cuántos lápices mide la longitud del pizarrón? ¿cuántas cartas? ¿a cuántos lápices equivalen el número de cartas que mide el pizarrón?.
4. Hago la demostración de cómo medir con instrumentos estándares de medición.

5. Comparo la longitud de los objetos con instrumentos de medición estándar (reglas graduadas, cintas métricas) y establezco equivalencias con las unidades arbitrarias utilizadas.
6. Proporciono a los estudiantes instrumentos de medición estándar.
7. Asigno prácticas de medición mediante la comparación.
8. Asigno tareas de determinación de equivalencias entre objetos tomados como unidades de medición, y medidas leídas en las escalas de instrumentos de medición estándar.
9. Demuestro como se pueden construir escalas de medición utilizando la recta numérica.

De la evaluación

a) Rúbricas:

De las comparaciones cualitativas y cuantitativas.

Crterios	A	B	C
Comparación	Identifico las bases o unidades arbitrarias.	Algunas veces.	No
	Determina el tipo de comparación mediante la observación del instrumento de medición utilizado.	Algunas veces.	No
	Mide longitudes correctas comparando unidades arbitrarias y determinando equivalencias.	Algunas veces.	No
	Construye escalas con la recta numérica.	Algunas veces.	No

Actividades complementarias

1. Demuestro como registrar datos de medición e inventarios utilizando tablas de doble entrada.
2. Asigno turnos para limpieza y cuidados de los instrumentos de medición y del taller en general.
3. Reviso constantemente y en el menor tiempo los trabajos de mis alumnos.

Recomendaciones

1. Asigne las prácticas y supervise el trabajo en forma personalizada.



Elemento de Competencia No. 2

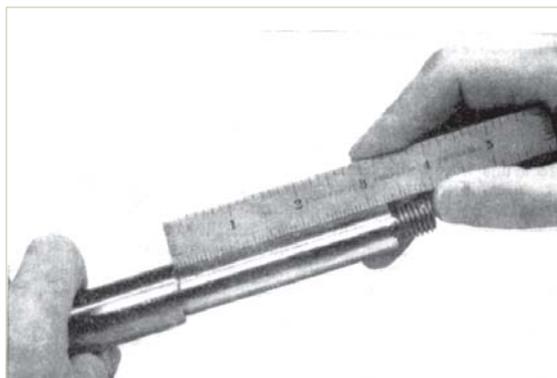
IDENTIFICAR DIFERENTES TIPOS DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Contenidos Conceptuales y Actitudinales

METROLOGÍA Y LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Después de identificar los instrumentos de semiprecisión y sus partes sigue el proceso de aprendizaje de medición, en el cual se explican las divisiones de los sistemas de medición, tiene como objetivo enseñar al alumno a medir aplicando la unidad de medida más pequeña hasta la más grande en los dos sistemas de medición, utilizando instrumentos de semi precisión.

La identificación de los instrumentos de medición y la determinación de sus funciones es de mucha importancia para obtener mediciones confiables. Esto es así porque depende de la selección correcta de los instrumentos para medir con precisión. Además las escalas, en uno u otro sistema en que están graduados, también son de tomar en consideración para seleccionarlos.



Recursos didácticos

- Reglas de acero graduadas en mm y/o en pulgadas.
- Cintas métricas (flexómetros).
- Escuadras de combinación.
- Calibradores verner (pie de rey).
- Micrómetros (en mm y en pulgadas).
- Compás.
- Escuadras.
- Calibradores de altura.
- Galgas (pasa no pasa).
- Maquetas.
- Folletos.
- Objetos de uso cotidiano en clases teóricas y prácticas.

Actividades sugeridas

1. Explico las diferencias entre diferentes instrumentos.
2. Demuestro como identificar escalas (1/16", 1/32", 1/64", 1/128"; cm, mm, 0.1 mm, 0.05, etc).
3. Demuestro las técnicas para medir con cada uno de los instrumentos mostrados.
4. Solicito que los alumnos observen instrumentos de medición y que determinen cual es cada uno de ellos, en que sistema y escala están graduados y para que sirven.
5. Solicito que los alumnos observen instrumentos de medición dados y señalen cada uno de sus partes, nombrándolas.
6. Superviso el trabajo da cada alumno y califico cualitativa y constantemente el progreso y su aprendizaje.

DE LA EVALUACIÓN

b) Rúbricas

De la identificación de los diferentes tipos de instrumentos de medición: lineales y angulares.

Criterios	A	B	C
Descripción	Identifica los distintos instrumentos de medición lineal y angular.	No identifica el uso de uno de los instrumentos de medición lineal y angular.	No identifica el uso de dos de los instrumentos de medición lineal y angular.
Observación	Identifica el o los sistemas en que están graduados los instrumentos de medición.	Tiene ciertas dificultades al identificar el o los sistemas en que están graduados los instrumentos de medición.	No identifica el o los sistemas en que están graduados los instrumentos de medición.

Actividades complementarias

1. Planteo problemas donde los alumnos tienen que identificar en una representación de escalas, a que instrumentos de medición pertenecen las y en que sistema o unidades están calibrados.
2. Que las prácticas con instrumentos de medición los alumnos tienen que enumerar las partes determinar el sistema de medición, identificar la escala y explicar sus funciones.

Recomendaciones

1. Solicito que los instrumentos, utilizados en la prácticas y demostraciones, sean colocadas en su sitio respectivo.
2. Verifique el buen uso o cuidado, y el mantenimiento a los instrumentos para evitar el desgaste por contacto y la corrosión.
3. Oriente a los alumnos para que siempre utilicen guantes cuando midan láminas y otros objetos cortantes.

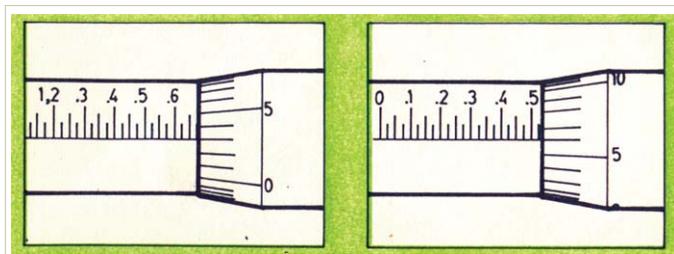


Elemento de Competencia No. 3

LEER ESCALAS EN INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Contenidos Conceptuales y Actitudinales

ESCALAS MÉTRICAS Y EN PULGADAS



Después de identificar los instrumentos de medición y sus partes principales, es necesario que el alumno aprenda a leer correctamente las escalas según el sistema utilizado para calibrarlos.

Es de suma importancia que practiquen efectuando mediciones y consignando las lecturas obtenidas para asegurarse que obtienen el dominio necesario para medir correctamente.

Recursos didácticos

- Diferentes instrumentos de medición estándar.
- Maquetas para enseñar a leer escalas.
- Probetas para verificar las lecturas.
- Pizarrón.
- Catálogos.

Actividades sugeridas

1. Reviso con los alumnos las figuras contenidas en este manual para determinar valores, características, partes, etcétera.
2. Demuestro como medir con una regla cuando el origen no esta en buen estado y cuando si lo esté.
3. Hago demostraciones de medición y trazado con la escuadra de combinación.
4. Demuestro como usar y leer el pie de rey y el micrómetro.
5. Demuestro como efectuar mediciones indirectas y trasladar medidas utilizando instrumentos estándar graduados.
6. Utilizo maquetas o dibujos en el pizarrón para enseñar a leer escalas en mm y en pulgadas.
7. Facilito al alumno los instrumentos para que practique la lectura de escalas métricas y en fracción de pulgada, en probetas previamente elaboradas.

DE LA EVALUACIÓN**b) Rubricas**

De la utilización de los diferentes tipos de instrumentos para medir, de precisión y semiprecisión.

Criterios	A	B	C
Descripción	Realiza mediciones semi precisas y precisas sin margen de error.	Realiza mediciones semi precisas con un margen de error de +-1 unidad mínima de medida.	Realiza mediciones semi precisas y precisas con un margen de error de +-4 unidades mínimas de la medida.
Observación	Tiene seguridad al tomar la lectura de medición	Toma la lectura mas de una vez para asegurarse de su medición.	Toma la lectura en repetidas ocasiones y evidencia inseguridad .



Elemento de Competencia No. 4

MEDIR DE DIFERENTES MANERAS

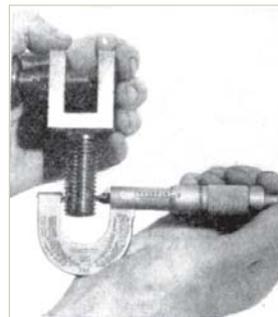
Contenidos Conceptuales y Actitudinales

DIFERENTES FORMAS DE MEDIR

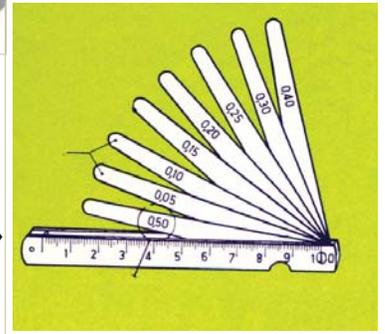
Las formas de medir varían según lo que se mide y con qué medimos. Hay muchas cosas medibles directamente, otras medibles indirectamente. También las medidas obtenidas en un sistema pueden ser convertidas matemáticamente o por comparación en expresiones de otro sistema de medición.

Recursos didácticos

- Instrumentos de medición directa o indirecta.
- Objetos manipulables.
- Probetas hechas para verificar medidas.
- Calculadora
- Hojas contables de conversión de mm, en pulgadas y viceversa.



Utilización de un calibrador de roscas



Galga de espesores

Actividades sugeridas

1. Demuestro cómo se mide directamente utilizando la regla graduada en mm, y/o pulgadas cuando el origen de la escala no está deteriorado y si efectivamente está deteriorado.
2. Solicito que por conteo midan cuantos instrumentos de cada clase hay en las gabetas, depósitos o bodega.
3. Demuestro como se mide indirectamente con el calibrador verner (pie de rey) y el micrómetro.
4. Demuestro como se mide indirectamente con compases, escuadras o pulgadas.
5. Solicito a los alumnos que practiquen tomando medidas con diferentes instrumentos y diferentes formas.
6. Demuestro como se leen las tablas de equivalencias para convertir medidas en pulgadas a mm o viserversa.
7. Resuelvo problemas matemáticos utilizando la regla de tres simple, para explicar como se determina la equivalencia de medidas de pulgadas(pulg.) a milímetros(mm) o viserversa sin el uso de tabla.

De la evaluación

a) Rúbricas

De la comparación de medidas en tablas de conversión.

Criterios	A	B	C
Descripción	Mide directamente con un 100% de eficiencia y eficacia.	Mide directamente con menos del 80% pero no menos del 60% de eficiencia y eficacia.	Mide directamente con menos del 60% de eficiencia y eficacia.
	Mide indirectamente con un 100% de eficiencia y eficacia.	Mide indirectamente con menos del 80% pero no menos del 60% de eficacia y eficiencia	Mide indirectamente con menos del 60% de eficiencia y eficacia.
Observación	Convierte medidas de un sistema a otro, utilizando las tablas de equivalencias con un 80 a un 100% de eficiencia y eficacia.	Convierte medidas utilizando tablas con menos del 80% de eficiencia y eficacia.	Convierte medidas utilizando tablas con menos del 60% de eficacia y eficiencia.
	Establece la relación columna-fila de la tabla de conversión sin dificultad.	Establece la relación columna-fila en la tabla con alguna dificultad.	Establece la relación columna-fila en la tabla con gran dificultad.
	Determina, correctamente y en el tiempo establecido, la equivalencia de una medida dada, sin utilizar tablas.	Determina correctamente pero no en el tiempo establecido la equivalencia de una medida sin utilizar tablas.	No puede determinar correctamente y en tiempo la equivalencia de una medida sin utilizar tablas.



Actividades complementarias

1. Solicito que tomen medidas directas e indirectas, para cortar piezas de un proyecto.
2. Solicito reportes de las mediciones efectuadas en las prácticas.

Recomendaciones

- Asegúrese de que los instrumentos de medición sean utilizados correctamente.
- Solicite que limpien, aceiten y guarden los instrumentos de medición, siguiendo las normas de higiene y seguridad en el taller.

Glosario

Calibre. Instrumento provisto de un nonius que mide calibres, diámetros y espesores.

Calibrador. Dispositivo mecánico que se utiliza para medir longitudes pequeñas con cierta precisión.

Dimensión. Tamaño exacto o dato de localización especificado en un plano de taller.

Exactitud. El grado de conformidad con una norma establecida.

Medición angular. Medición de ángulos. Las unidades de medición que normalmente se utilizan para las mediciones angulares son los grados.

Medición lineal. Medición de la longitud, o distancia en línea recta. Las unidades de medición que normalmente se utilizan en mediciones lineales son la pulgada y el milímetro.

Nonio. Nonius.

Nonius. Pieza auxiliar que se superpone a una escala graduada y permite aumentar la precisión de su medida en una cifra decimal.

Precisión. La repetibilidad de un proceso de medición.

Pulgada decimal. Pulgada unitaria cuyas divisiones más pequeñas se describen en unidades decimales.

Pulgada fraccionaria. Pulgada unitaria cuyas divisiones más pequeñas se describen en unidades fraccionarias.

Punto de medición. Línea o borde donde se termina una medición. Final de una medición.

Punto de referencia. Base desde la que se toma una medición. El inicio de una medición.

Paso. Distancia entre dos resaltes o crestas sucesivas en la hélice de un tornillo o tuerca.



Bibliografía

JOHN L. FEIRER

Metalistería. Arte y ciencia del trabajo con metales
Editorial MC Graw Hill, VI- edición, año 1990

KRAR OSWALD ST. AMAND

Operación de maquinas Herramientas
Editorial MC Graw Hill año 2000

EDWARD G. HOFFMAN

Instrumentos básicos de medición
Serie de prácticas de taller de maquinas-herramienta
Editorial LIMUSA, I edición, año 1986º.

Tecnología del Taller Mecánico 1.

Montaje, ajuste, soldadura, forja, plancha.
Ediciones CEAC, S.A. Barcelona, España, 1970

Henry D. Burghardt y otros.

Manejo de las máquinas herramientas parte 1. Mc Graw Hill Book Company, INC.
Ediciones Castilla S.A. Madrid, España, 1965.

DGETI, Normas y tolerancias formación tecnológica industrial.

CECSA, octava.
Edición 1979

MEDIDA, National Council of teacher of mathematics

Trillas, México, 1970.

Biblioteca de Consulta Encarta, 2005.