PROCESO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENIZAJE

Denominación del Programa de Formación: MECANIZADO EN TORNO Y FRESADORA CONVENCIONAL

Código del Programa de Formación: 941106

Ficha: 2473074

Nombre del Proyecto: Fabricar elementos metalmecánicos para ID INDLECIO PENILLA

Fase del Proyecto: EJECUCION

Actividad de Proyecto: Construir el producto metalmecánico de acuerdo con la ruta operacional establecida

Competencia:

MECANIZAR PIEZA INDUSTRIAL DE ACUERDO CON TÉCNICAS MANUALES Y SEMIAUTOMÁTICAS.

Resultados de Aprendizaje Alcanzar:

1. REPRESENTAR GRÁFICAMENTE ELEMENTOS MECÁNICOS DE ACUERDO CON NORMATIVA.
2. EJECUTAR OPERACIONES DE TORNEADO CONVENCIONAL DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS Y NORMATIVA.
3. EJECUTAR OPERACIONES DE FRESADO CONVENCIONAL DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS Y NORMATIVA.

Duración de la Guía: 432 HORAS

2. PRESENTACION

A través de la historia se comprueba que el progreso de los pueblos siempre estuvo relacionado con su progreso en las mediciones. La Metrología es la ciencia de las mediciones y éstas son una parte permanente e integrada de nuestro diario vivir que a menudo perdemos de vista. En la metrología se entrelazan la tradición y el cambio; los sistemas de medición reflejan las tradiciones de los pueblos pero al mismo tiempo estamos permanentemente buscando nuevos patrones y formas de medir como parte de nuestro progreso y evolución.

Es por medio de diferentes aparatos e instrumentos de medición que se realizan pruebas y ensayos que permiten determinar la conformidad con las normas existentes de un producto o servicio; en cierta medida, esto permite asegurar la calidad de los productos y servicios que se ofrecen a los consumidores.

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de Reflexión inicial.

¿Qué importancia tiene la Metrología para la sociedad?
Las mediciones juegan un importante papel en la vida diaria de las personas. Se encuentran en cualquiera de las actividades, desde la estimación a simple vista de una distancia, hasta un proceso de control o la investigación básica.

La Metrología es probablemente la ciencia más antigua del mundo y el conocimiento sobre su aplicación es una necesidad fundamental en la práctica de todas las profesiones con sustrato científico ya que la medición permite conocer de forma cuantitativa, las propiedades físicas y químicas de los objetos.

El progreso en la ciencia siempre ha estado íntimamente ligado a los avances en la capacidad de medición. Las mediciones son un medio para describir los fenómenos naturales en forma cuantitativa. Como dijo Mendeleyev, "la Ciencia comienza donde empieza la medición, no siendo posible la ciencia exacta en ausencia de mediciones".

En la Europa actual, las mediciones suponen un coste equivalente a más del 1% del PIB combinado, con un retorno económico equivalente de entre el 2% y el 7% del PIB. Ya sea café, planchas de madera, agua, electricidad o calor, todo se compra y se vende tras efectuar procesos de medición y ello afecta a nuestras economías privadas. Los radares (cinemómetros) de las fuerzas de seguridad, con sus consecuencias económicas y penales, también son objeto de medición. Horas de sol, tallas de ropa, porcentaje de alcohol, peso de las cartas, temperatura de locales, presión de neumáticos, etc. Es prácticamente imposible describir cualquier cosa sin referirse a la metrología. El comercio, el mercado y las leyes que los regulan dependen de la metrología y del empleo de unidades comunes

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

¿Qué es Metrología?

La metrología (del griego μετρον, medida y λογος, tratado) es la ciencia y tιcnica que tiene por objeto el estudio de los sistemas de pesos y medidas, y la determinación de las magnitudes físicas.



Históricamente esta disciplina ha pasado por diferentes etapas; inicialmente su máxima preocupación y el objeto de su estudio fue el análisis de los sistemas de pesas y medidas antiguos, cuyo conocimiento se observa necesario para la correcta comprensión de los textos antiguos.

Ya desde mediados del siglo XVI, sin embargo, el interés por la determinación de la medida del globo terrestre y los trabajos que al efecto se llevaron a cabo por orden de Luis XIV, pusieron de manifiesto la necesidad de un sistema de pesos y medidas universal, proceso que se vio agudizado durante la revolución industrial y culminó con la creación de la Oficina Internacional de Pesos y Medidas y la construcción de patrones para el metro y el kilogramo en 1872.
Establecidos ya patrones de las unidades de medida fundamentales por la oficina mencionada, la metrología se ocupa hoy día, sin olvidar su vertiente histórica, del proceso de medición en sí, es decir, del estudio de los procesos de medición, incluyendo los instrumentos empleados, así como de su calibración periódica; todo ello con el propósito de servir a los fines tanto industriales como de investigación científica.

Importancia y Beneficios de la Metrología.

Las mediciones correctas tienen una importancia fundamental para los gobiernos, para las empresas y para la población en general, ayudando a ordenar y facilitar las transacciones comerciales. A menudo las cantidades y las características de un producto son resultado de un contrato entre el cliente (consumidor) y el proveedor (fabricante); las mediciones facilitan este proceso y por ende inciden en la calidad de vida de la población, protegiendo al consumidor, ayudando a preservar el medio ambiente y contribuyendo a usar racionalmente los recursos naturales.

Actualmente, con la dinamización del comercio a nivel mundial, la Metrología adquiere mayor importancia y se hace más énfasis en la relación que existe entre ella y la calidad, entre las mediciones y el control de la calidad, la calibración, la acreditación de laboratorios, la trazabilidad y la certificación. La Metrología es el núcleo central básico que permite el ordenamiento de estas funciones y su operación coherente las ordena con el objetivo final de mejorar y garantizar la calidad de productos y servicios.

El desarrollo de la metrología proporciona múltiples ***beneficios*** al mundo industrial, como veremos a continuación:

- Promueve el desarrollo de un sistema armonizado de medidas, análisis ensayos exactos, necesarios para que la industria sea competitiva.

- Facilita a la industria las herramientas de medida necesarias para la investigación y desarrollo de campos determinados y para definir y controlar mejor la calidad de los productos.
- Perfecciona los métodos y medios de medición.
- Facilita el intercambio de información científica y técnica.
- Posibilita una mayor normalización internacional de productos en general, maquinaria, equipos y medios de medición.

Tipos de Metrología.

La metrología tiene varios campos: metrología legal, metrología industrial y metrología científica son divisiones que se ha aceptado en el mundo encargadas en cubrir todos los aspectos técnicos y prácticos de las mediciones:

- **La Metrología Legal.**

Este término está relacionado con los requisitos técnicos obligatorios. Un servicio de metrología legal comprueba estos requisitos con el fin de garantizar medidas correctas en áreas de interés público, como el comercio, la salud, el medio ambiente y la seguridad. El alcance de la metrología legal depende de las reglamentaciones nacionales y puede variar de un país a otro.

- **La Metrología Industrial**

Esta disciplina se centra en las medidas aplicadas a la producción y el control de la calidad. Materias típicas son los procedimientos e intervalos de calibración, el control de los procesos de medición y la gestión de los equipos de medida. El término se utiliza frecuentemente para describir las actividades metrológicas que se llevan a cabo en materia industrial, podríamos decir que es la parte de ayuda a la industria.

En la Metrología industrial la personas tiene la alternativa de poder mandar su instrumento y equipo a verificarlo bien sea, en el país o en el exterior. Tiene posibilidades de controlar más este sector, la metrología industrial ayuda a la industria en su producción, aquí se distribuye el costo, la ganancia.

- **La Metrología Científica**

También conocida como "metrología general". "Es la parte de la Metrología que se ocupa a los problemas comunes a todas las cuestiones metrológicas, independientemente de la magnitud de la medida".

Se ocupa de los problemas teóricos y prácticos relacionados con las unidades de medida (como la estructura de un sistema de unidades o la conversión de las unidades de medida en fórmulas), del problema de los errores en la medida; del problema en las propiedades metrológicas de los instrumentos de medidas aplicables independientemente de la magnitud involucrada.

En la Metrología hay diferentes áreas específicas. Algunas de ellas son las siguientes:

- Metrología de masa, que se ocupa de las medidas de masa
- Metrología dimensional, encargada de las medidas de longitudes y ángulos.
- Metrología de la temperatura, que se refiere a las medidas de las temperaturas.
- Metrología química, que se refiere a todos los tipos de mediciones en la química.

El Sistema Internacional de Unidades (SI)

Consisten en un conjunto de **sólo unidades fundamentales** de medidas que son elegidas a nivel de acuerdos internacionales entre científicos con el fin de establecer una buena comunicación en lo que a medidas se refiere. Existen distintos sistemas de unidades de los cuales los más utilizados se indican a continuación:

Unidad	Nombre de la unidad	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	Kg
Tiempo	Segundo	s
Temperatura	Grado kelvin	º K
Intensidad de corriente	Ampere	A
Intensidad luminosa	Candela	Cd
Cantidad de materia	Mol	mol

Unidades SI derivadas.

A continuación, se presenta una tabla de unidades que se derivan de las unidades básicas.

Magnitud	Unidad	Símbolo
Energía	julio	J
Fuerza	newton	N
Potencia	vatio	W
Carga electrica	culombio	C
Diferencia de potencia	voltio	V
Resistencia	ohmio	Ω
Capacidad	faradio	F
Flujo magnético	weber	Wb
Inductancia	henrio	H
Densidad de flujo magnético	tesla	T
Flujo luminoso	lux	lm
Iluminación	lux	lx
Frecuencia	hertz	Hz
temperatura centígrada	celsius	ºC
Presión	pascal	Pa

a. Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y Teorización).

Definición:

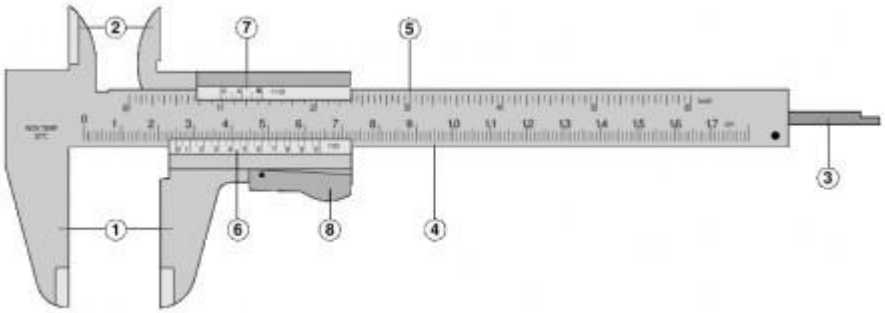
El **calibre**, también denominado **cartabón de corredera** o **pie de rey**, es un instrumento para medir dimensiones de objetos relativamente pequeños, desde centímetros hasta fracciones de milímetros (1/10de milímetro, 1/20 de milímetro, 1/50 de milímetro).

En la escala de las pulgadas tiene divisiones equivalentes a 1/16 de pulgada, y, en su nonio, de 1/128 de pulgadas.

Consta de una "regla" con una escuadra en un extremo, sobre la cual se desliza otra destinada a indicar la medida en una escala. Permite apreciar longitudes de 1/10, 1/20 y 1/50 de milímetro utilizando el nonio. Mediante piezas especiales en la parte superior y en su extremo, permite medir dimensiones internas y profundidades.

Posee dos escalas: la inferior milimétrica y la superior en pulgadas.

Componentes:



1. Mordazas para medidas externas.
2. Mordazas para medidas internas.
3. Coliza para medida de profundidades.
4. Escala con divisiones en centímetros y milímetros.
5. Escala con divisiones en pulgadas y fracciones de pulgada.
6. Nonio para la lectura de las fracciones de milímetros en que esté dividido.
7. Nonio para la lectura de las fracciones de pulgada en que esté dividido.
8. Botón de deslizamiento y freno.

APLICACIONES DEL CALIBRADOR

Calibre de precisión utilizado en mecánica por lo general, que se emplea para la medición de piezas que deben ser fabricadas con la tolerancia mínima posible. Las medidas que toma pueden ser las de exteriores, interiores y de profundidad y de resaltos o escalón, como se muestra a continuación.

Medición de interiores		
Medición de resaltos o escalón		
Medición de exteriores		
Medición de profundidad		

CLASIFICACIÓN DE LOS CALIBRADORES

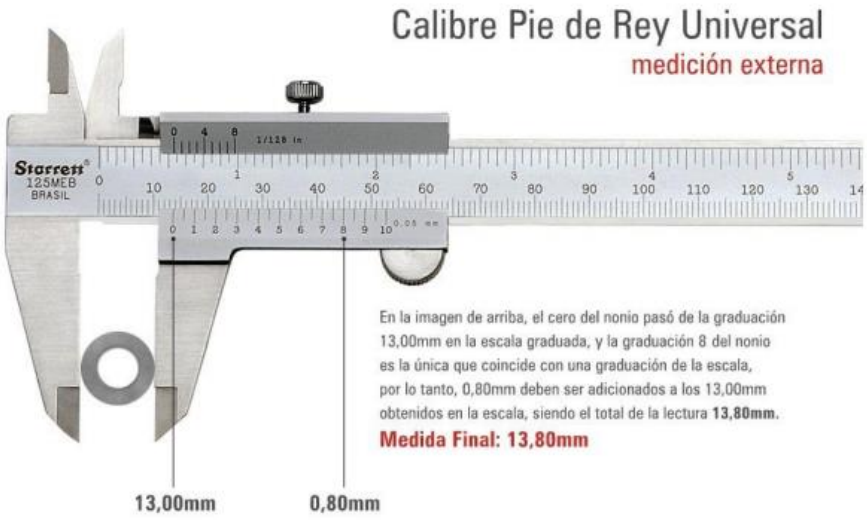
SEGÚN SU CONSTRUCCIÓN

Existen diversos tipos de calibradores (estándar, de carátula, digitales), configurados para múltiples aplicaciones. A continuación, se muestran algunos de ellos.

- **Calibrador universal estándar:** el más común y utilizado en el taller. Con él se pueden tomar lecturas en milímetros y en fracciones de pulgada. Los hay también con escala en milésimas de pulgadas.
- **Calibrador universal con carátula:** Tiene una carátula acoplada en el cursor que facilita la lectura, agilizando la medición. Los hay tanto en milímetros (hasta 0.01 mm) como en pulgadas (0.001 milésima de pulgada). Trae un solo tipo de unidad de medida.

- **Calibrador de brazo basculante:** Es empleado para medir piezas cónicas o piezas con rebajes o con diámetros diferentes.
- **Calibrador doble:** Utilizado para medir dientes de engranajes. Son que es de mayor precisión (0.02 mm) y es más grande (300 mm.). también tiene mecanismo de ajuste fino (por su precisión)
- **Medidor de altura:** Este instrumento basa su funcionamiento en el mismo principio del calibrador, presentando una escala fija en posición vertical en donde está montado el cursor. Es empleado para la medición de piezas, facilitar el proceso de fabricación con el auxilio de accesorios para control dimensional.
- **Calibrador de profundidad:** Se utiliza para medir profundidades en agujeros, ranuras, cortes, etc. Este tipo de calibrador puede presentar la barra simple o con gancho.
- **Calibrador digital:** Tiene un visualizador que entrega la lectura directamente. Por su construcción con sistemas de origen electrónico, permite el manejo fácil de variables. Por ejemplo convierte unidades métricas a pulgadas, almacena lecturas, etc.

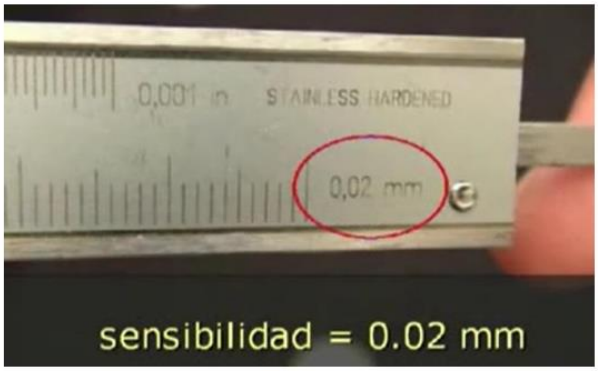
EJEMPLO (1) DE MEDICION CON EL PIE DE REY Parámetros del Pie de rey de la figura.



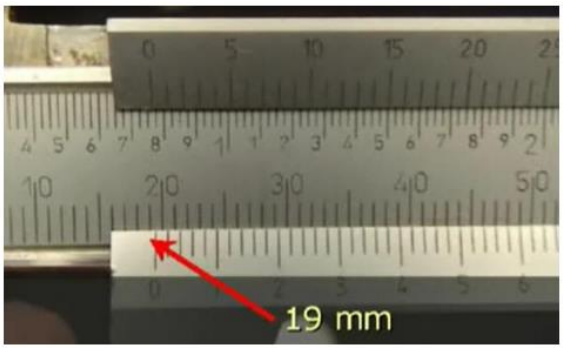
EJEMPLO (2) DE MEDICION CON EL PIE DE REY
Para el pie de rey de la siguiente figura, n = 50.



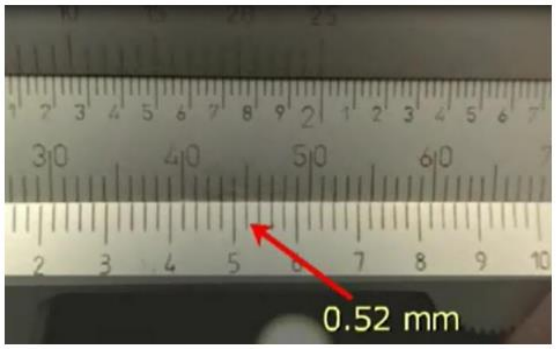
Como D = 1mm, entonces la Aproximación (o sensibilidad) del aparato, es: A=D/n = 1mm/50 = 0.02mm, Lo que puede corroborarse en el propio aparato.



Realicemos una medición con este dispositivo. El primer valor lo obtenemos de la observación de LA REGLA (desde el cero de la regla hasta el cero de la Reglilla) (19mm en la figura)



Notemos en la figura siguiente, que la división de Reglilla coincidente con alguna de la Regla, es la división 26 (… en el número 5, se corresponder “25 divisiones”, mas la siguiente… tendremos la división 26 de la Reglilla). Al multiplicar éste valor “26” por la Aproximación “0.02 mm”, obtenemos “el algo”, del que ya hemos hablado en ésta guía. Este valor es: (26*0.02 = 0.52 mm). Ver figura.



Finalmente, la medida solicitada, será: Medida= 19mm+0.52 mm = 19.52 ±0.02mm

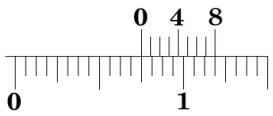
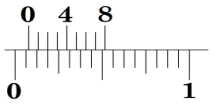
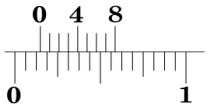
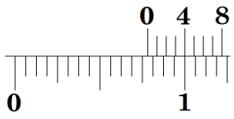
Reglas para tomar lecturas de 1/128 en el pie de rey en pulgadas:

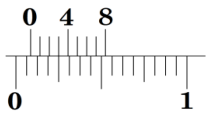
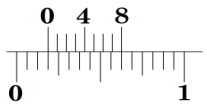
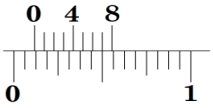
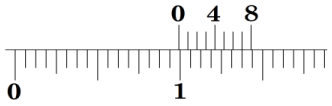
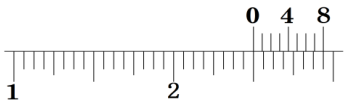
1. Contar las posiciones en la regla antes del cero del nonio.
2. Verificar qué división del nonio ”coincide” exactamente con una división de la regla en pulgadas.

3. Si coincide la primera o la tercera o la quinta o la séptima división del nonio con una de la regla, entonces se multiplica el número de divisiones de la regla que están antes del cero del nonio por 8. Si coincide la primera división del nonio con una de la regla se suma 1, si coincide la tercera división del nonio con una de la regla se suma 3, si coincide la quinta división del nonio con una de la regla se suma 5 y si coincide la séptima división del nonio con una de la regla se suma 7. El anterior valor es el numerador del fraccionario, el denominador es 128.
4. Si coincide la segunda o la sexta división del nonio con una de la regla, entonces se multiplica el número de divisiones de la regla que están antes del cero del nonio por 4. Si coincide la segunda división del nonio con una de la regla se suma 1 y si coincide la sexta división del nonio con una de la regla, se suma 3. El valor anterior es el numerador del fraccionario, el denominador es 64.
5. Si coincide la cuarta división del nonio con una de la regla, entonces se multiplica el número de divisiones de la regla que están antes del cero del nonio por 2. y se suma 1. El valor anterior es el numerador del fraccionario, el denominador es 32.

Si en la lectura de fraccionarios del pie de rey en pulgadas, el cero del nonio pasa del número 1 de la regla, significa que se ha sobrepasado 1 pulgada, por tanto, a la lectura en fracciones hay que agregarle el valor que se indica en la regla antes del fraccionario.

Ejemplos de lectura De Fraccionarios Del Pie De Rey En Pulgadas:

3/4	
5/64	
19/128	
25/32	

11/128	
3/16	
15/128	
127/128	
2 ½	

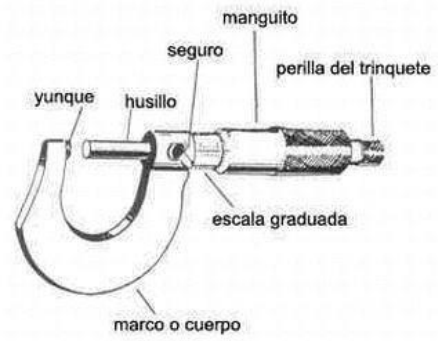
MICROMETRO

El **micrómetro** (del griego *micros*, pequeño, y *metros*, medición), también llamado **Tornillo de Palmer**, es un instrumento de medición cuyo funcionamiento está basado en el tornillo micrométrico y que sirve para medir las dimensiones de un objeto con alta precisión, del orden de centésimas de milímetros (0,01 mm) y de milésimas de milímetros (0,001mm)

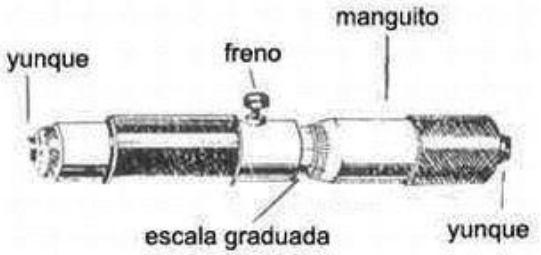
Para ello cuenta con 2 puntas que se aproximan entre sí mediante un tornillo de rosca fina, el cual tiene grabado en su contorno una escala. La escala puede incluir un nonio. La máxima longitud de medida del micrómetro de exteriores es de 25 mm, por lo que es necesario disponer de un micrómetro para cada campo de medidas que se quieran tomar (0-25 mm), (25-50 mm), (50-75 mm), etc.

Frecuentemente el micrómetro también incluye una manera de limitar la torsión máxima del tornillo, dado que la rosca muy fina hace difícil notar fuerzas capaces de causar deterioro de la precisión del instrumento.

Micrómetro de exteriores:



Micrómetro de interiores:



El micrómetro usado por un largo período de tiempo, podría experimentar alguna desviación del punto cero; para corregir esto, los micrómetros traen en su estuche un patrón y una llave.



Lectura del micrómetro

Todos los tornillos micrométricos empleados en el **sistema métrico decimal** tienen una longitud de 25 mm, con un paso de rosca de 0,5 mm, de modo que girando el tambor una vuelta completa el palpador avanza o retrocede 0,5 mm.
El micrómetro tiene una escala longitudinal, línea longitudinal que sirve de fiel, que en su parte superior presenta las divisiones de milímetros enteros y en la inferior las de los medios milímetros, cuando el tambor gira deja ver estas divisiones.

En la superficie del tambor tiene grabado en toda su circunferencia 50 divisiones iguales, indicando la fracción de vuelta que ha realizado. Una división equivale a 0,01 mm.

Para realizar una lectura, nos fijamos en la escala longitudinal, sabiendo así la medida con una apreciación de 0,5 mm, el exceso sobre esta medida se ve en la escala del tambor con una precisión de 0,01 mm.

En la fotografía se ve un micrómetro donde en la parte superior de la escala longitudinal se ve la división de 5 mm, en la parte inferior de esta escala se aprecia la división del medio milímetro. En la escala del tambor la división 28 coincide con la línea central de la escala longitudinal, luego la medida realizada por el micrómetro es: 5 + 0,5 + 0,28 = 5,78.

Ver imagen:



Una variante de micrómetro un poco más sofisticado, además de las dos escalas anteriores tiene un nonio, en la fotografía, puede verse en detalle las escalas de este modelo, la escala longitudinal presenta las divisiones de los milímetros y de los medios milímetro en el lado inferior de la línea del fiel, la escala del tambor tiene 50 divisiones, y sobre la línea del fiel presenta una escala nonio de 10 divisiones numerada cada dos, la división de referencia del nonio es la línea longitudinal del fiel.

En la imagen, la tercera división del nonio coincide con una división de la escala del tambor, lo que indica que la medida excede en 3/10 de las unidades del tambor.

Esto es, en este micrómetro se aprecia: en la escala longitudinal la división de 5 mm, la subdivisión de medio milímetro, en el tambor la línea longitudinal del fiel coincide por defecto con la división 28, y en el nonio su tercera división está alineada con una división del tambor, luego la medida es: 5 + 0,5 + 0,28 + 0,003 = 5,783

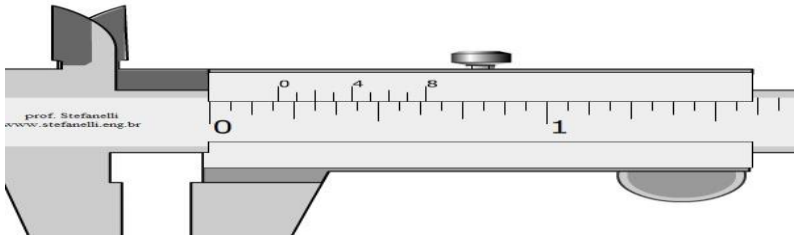
El principio de funcionamiento del micrómetro es el tornillo, que realizando un giro más o menos amplio da lugar a un pequeño avance, y las distintas escalas, una regla, un tambor y un nonio, permiten además un alto grado de apreciación, como se puede ver:

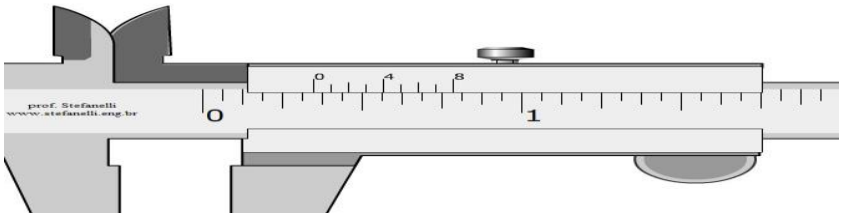


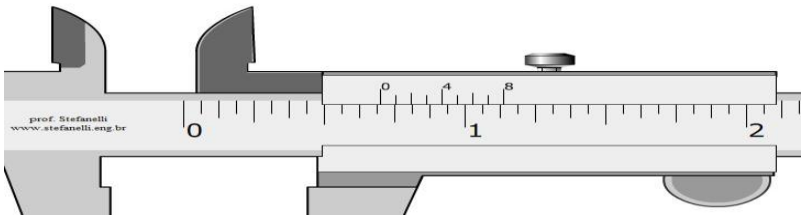
Micrómetro con nonio, indicando 5,783 mm

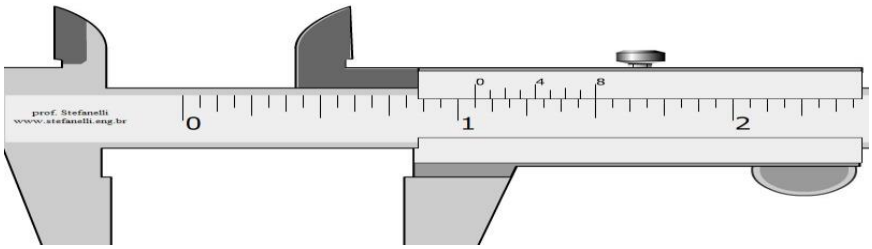
b. Actividades de transferencia de conocimiento

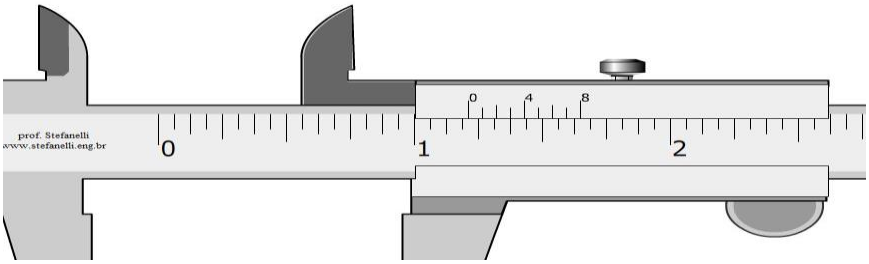
Una vez realizada la correcta explicación de la disposición de los principales instrumentos de medición en un taller procederán a practicar diferentes medidas

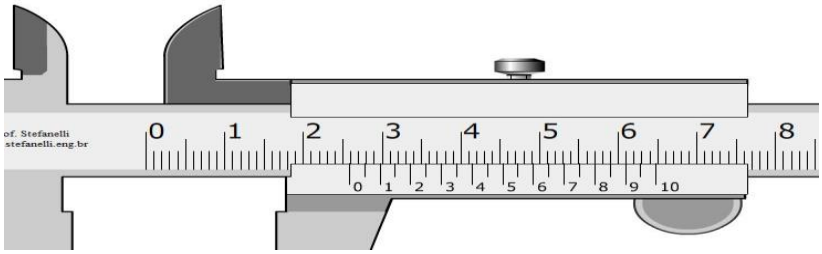


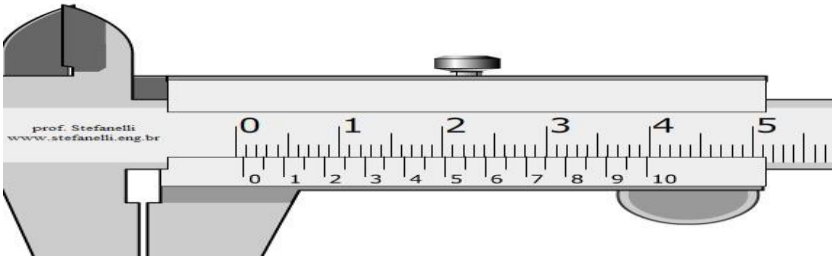


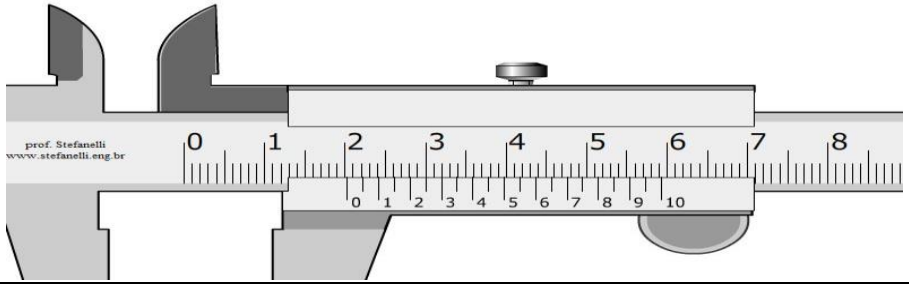





prof. Stefanelli
www.stefanelli.eng.br
0
1
2
0
4
8


of. Stefanelli
stefanelli.eng.br
0 1 2 3 4 5 6 7 8
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

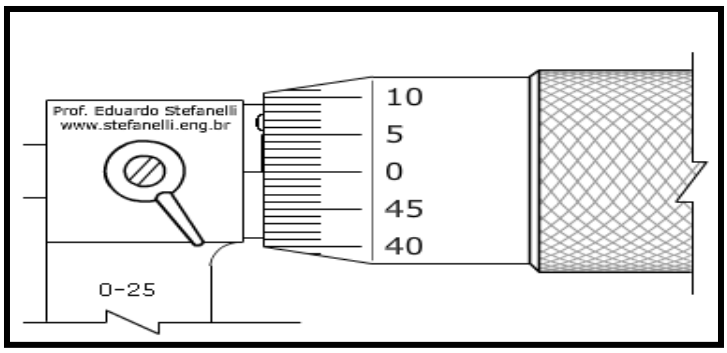

prof. Stefanelli
www.stefanelli.eng.br
0 1 2 3 4 5
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10


prof. Stefanelli
www.stefanelli.eng.br
0 1 2 3 4 5 6 7 8
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

MICROMETRO

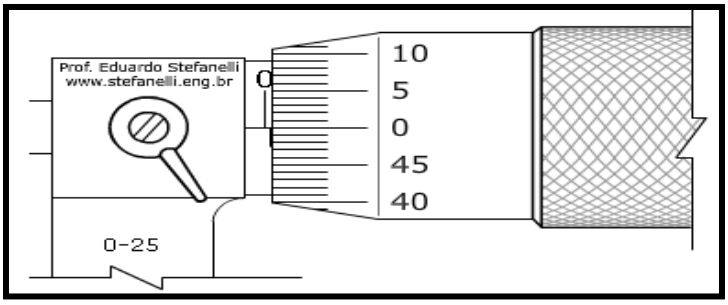
LECTURA DE MICRÓMETRO EN MILÍMETRO

1.-



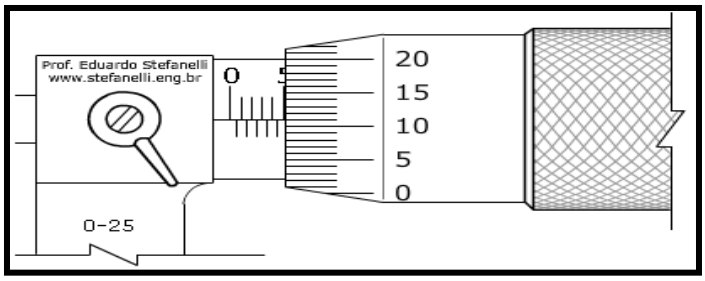
Rango:
Grado de Precisión:
Medida:

2.-



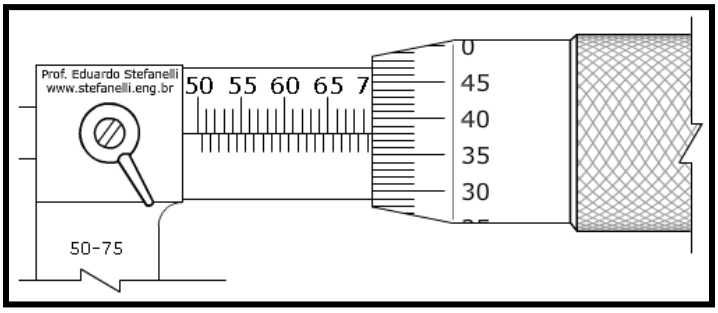
Rango:
Grado de Precisión:
Medida:

3.-



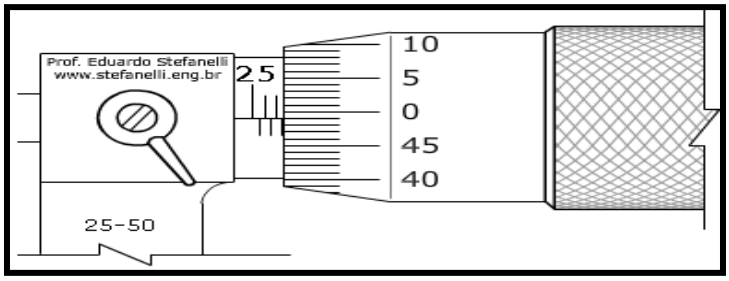
Rango:
Grado de Precisión:
Medida:

4.-



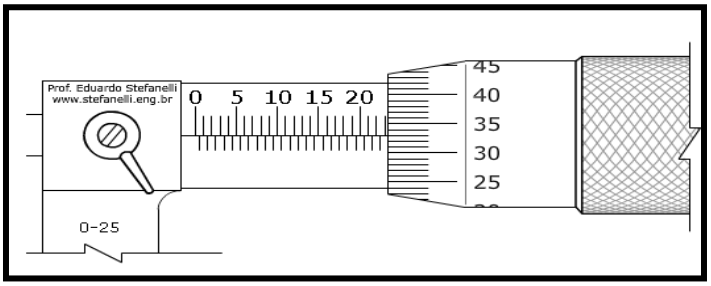
Rango:
Grado de Precisión:
Medida:

5.-



Rango:
Grado de Precisión:
Medida:

6.-



Rango:
Grado de Precisión:
Medida:

Ambiente Requerido

ESCENARIO: Taller, elementos y condiciones de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente

Materiales

DEVOLUTIVO: Herramientas manuales (llaves, pinzas, calibradores, flexómetro, etc.) y herramientas de corte (brocas, fresas, buriles, seguetas, etc.)
CONSUMIBLE: (elementos usados durante la formación) Placas de acero, barras de acero

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento :	• Interpreta escalas en los diferentes instrumentos de medición teniendo en cuenta su resolución. • Selecciona los instrumentos de medición teniendo en cuenta el rango y la exactitud de la medición. • Ejecuta mediciones con los diferentes instrumentos según procedimiento.	METROL-C01
Evidencias de Desempeño:	• Utiliza el vocabulario técnico de acuerdo a la normatividad vigente. • Clasifica y describe el funcionamiento de los equipos e instrumentos de medición de acuerdo su uso.	METROL-D01
Evidencias de Producto:	.	

3. GLOSARIO DE TERMINOS

MIC: Medios que informan sobre la calidad
Control dimensional : Actividad tecnológica, dedicada a la recogida de información y su posterior procesamiento, teniendo como objetivo la evaluación de la conformidad de los productos industriales con sus especificaciones técnico – dimensionales.
Medir: Evaluar con los medios apropiados el cociente que resulta al dividir por la unidad la magnitud de una característica, para asignarle un valor numérico: k = M/[u] Unidad – Convenio de amplio reconocimiento sobre el tamaño de una característica, que por tradición y principalmente por su invariabilidad y repetibilidad se impone como referencia en el proceso de medir.
Términos y conceptos asociados a la calibración
Patrón: Muestra de magnitud de una característica en relación certificada con el patrón internacional, acreditada para calibrar MIC, según las competencias de la clase de precisión a la cual pertenece.
Trazabilidad: Cadena ininterrumpida de calibraciones registradas, que aseguran la conexión entre un MIC y el patrón de la unidad de reconocimiento internacional para la característica a medir.
Calibrar: Registrar y procesar y contrastar la información de salida de un MIC, en varios puntos a lo largo de su escala, con el valor de confianza de un patrón (o combinaciones de patrones) que tiene(n) la trazabilidad certificada, con el fin de evaluar su incertidumbre.
Incertidumbre: Banda estrecha, con posición simétrica respeto al valor de salida de un MIC, dentro de la cual la probabilidad (p) de encontrar el valor verdadero de la magnitud medida, es superior al valor limite, que corresponde a la clase de cobertura propuesta. Para k = 2 p > 95 %
Resultado de la calibración: Representación gráfica de la relación matemática existente entre los valores indicados por el instrumento o el sistema sometido a la calibración y el valor certificado del patrón de referencia, implicado como mesurando
Ajuste de un instrumento: Acción de mejora que consiste en modificar mediante componentes físicos o mediante programas el resultado de salida de un instrumento, con el fin de compensar la curva de calibración. Así se eliminan los errores sistemáticos.
Términos y conceptos asociados a un instrumento
Estabilidad: Capacidad de un instrumento de medida de conservar sus características metrológicas en el tiempo.
Mantenibilidad: Expresa la probabilidad de que, bajo las condiciones establecidas de uso y mantenimiento, el equipo conserve su capacidad para realizar las funciones requeridas.
Conceptos asociados a un proceso de medición
Repetibilidad: Término que define el intervalo de incertidumbre de los resultados de la medición repetitiva de un mismo mesurando, bajo las mismas condiciones.
Reproductibilidad: Término que define el intervalo de incertidumbre de los resultados de la medición repetitiva de un mismo mesurando, bajo condiciones cambiantes.

6. REFERENTES BILBIOGRAFICOS

- http://www.monografias.com/trabajos101/introduccion-metrologia/introduccion-metrologia.shtml
- http://www.cem.es/preguntas_frecuentes/%C2%BFqu%C3%A9-importancia-tiene-la-metrolog%C3%ADa-para-la-sociedad
- https://blogtecnologos.wordpress.com/2010/12/10/uso-del-calibre-pie-de-rey-vernier/
- http://www.fisica.ru/dfmg/teacher/archivos/Taller_01-A_Mediciones.pdf
- www.liceoaer.cl/v.2/index.php?option...ejercicios...micrometro...
- http://www.interempresas.net/Medicion/Articulos/26091-Glosario-de-terminos-y-conceptos-usuales-en-metrologia.html

6. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**Ing. Guillermo Gacha**	**Instructor**	**Centro de tecnologías agroindustriales**	**1 de marzo del año 2023**

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

-

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					