

Ministerio de Educación



Perfil Profesional

Sector Metalmecánica

***Operador de Máquinas e Instrumentos de
Medición***

Perfil Profesional del

Operador de Máquinas e Instrumentos de Medición

Alcance del Perfil Profesional

El *Operador de Máquinas e Instrumentos de Medición* está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en este Perfil Profesional para realizar mediciones y/o verificaciones de magnitudes dimensionales, angulares, la calidad superficial y la dureza en piezas producidas por la industria metalmeccánica. Para llevar a cabo estas tareas este profesional interpreta la información técnica recibida, establece la secuencia de trabajo a realizar, consulta la normativa adecuada, define el instrumento a utilizar, verifica su correcto funcionamiento, realiza las mediciones y registra los valores obtenidos.

Este profesional requiere supervisión sobre el trabajo terminado; durante el desarrollo del proceso de medición y / o verificación, toma con autonomía decisiones en la selección de instrumentos, accesorios y técnica de montaje de las piezas a verificar, entre otras actividades. Cumple con los procedimientos internos y los que dictan las normas en todo su accionar profesional.

Funciones que ejerce el profesional

1. Planificar los procesos de medición y/o verificación de piezas mecánicas.

El *Operador de Máquinas e Instrumentos de Medición* está capacitado para interpretar planos de fabricación de piezas mecánicas, identificando las tolerancias dimensionales y angulares, las tolerancias de forma y de posición, la rugosidad superficial, los materiales utilizados y el tipo de tratamientos térmico realizado en la pieza. En función de esta documentación, el *Operador de Máquinas e Instrumentos de Medición* establece la secuencia de trabajo y define los instrumentos, máquinas, equipos y accesorios a utilizar para efectuar las mediciones y/o verificaciones

2. Operar equipos e instrumentos de medición y/o verificación de piezas o conjuntos mecánicos.

El *Operador de Máquinas e Instrumentos de Medición* interpreta la información de la documentación técnica elaborada para la secuencia de trabajo. Prepara y ajusta¹ los instrumentos que se van a utilizar en el proceso de medición y/o verificación, como ser: calibres de tipo vernier, de altura, micrómetros (de profundidad, exterior e interior), reloj comparador, bloques patrón, calibre pasa y no pasa, proyector óptico de perfiles, rugosímetro, durómetro, (Rockwell, Brinell, Vickers) entre otros instrumentos. Prepara los accesorios a utilizar. Posiciona la pieza teniendo en cuenta la información de la documentación técnica, realiza las mediciones y/o verificaciones según lo solicitado. Realizada la medición y/o verificación, registra los valores obtenidos y se lo comunica al responsable del sector. Ordena el lugar de trabajo, desmonta la pieza y guarda los instrumentos de medición según las características de los mismos y las normas intervinientes.

Área Ocupacional

El *Operador de Máquinas e Instrumentos de Medición* se puede desempeñar en relación de dependencia en empresas o talleres metalúrgicos que se dedican a:

- Producción de piezas en serie.

¹ Ajustar: llevar un instrumento de medición a un estado de funcionamiento y a una exactitud conveniente para su empleo.

- Fabricación de piezas únicas.
- Fabricación de matrices.
- Reparación de piezas o conjuntos mecánicos.

Justificación del Perfil

El panorama en que se encuentra la industria metalmecánica en la actualidad es de una continua exigencia por parte de los consumidores en la adquisición de bienes con altos niveles de calidad a un precio razonable.

El aumento de los niveles de calidad, provoca la necesidad de contar con personal altamente calificado para efectuar el seguimiento del proceso de fabricación o la revisión exhaustiva del producto en si mismo, utilizando en esta tarea instrumentos de medición y/o verificación, por medio de los cuales se puedan constatar las medidas y/o propiedades de las piezas o conjuntos mecánicos según lo requiera la actividad.

Desde otro punto de vista, el concepto de intercambiabilidad de piezas requiere una precisión establecida, en cuanto a dimensiones, forma y propiedades de los materiales. Debido a la realidad antes mencionada surge una fuerte demanda en nuestro país de *Operadores de Máquinas e Instrumentos de Medición*.

Al hablar de piezas o conjuntos mecánicos se hace referencia a piezas para la fabricación de máquinas nuevas, de repuestos, matrices o partes de la misma, reparaciones y reemplazos. Esta gran variedad en la producción obliga al *Operador de Máquinas e Instrumentos de Medición* a la correcta interpretación de la documentación técnica recibida, con la cual este profesional elabora la información necesaria para realizar la medición y/o verificación de las piezas, registra los valores obtenidos informando los resultados al responsable de su sector.

Desarrollo del Perfil Profesional

<i>Función que ejerce el profesional</i>	
1. Planificar los procesos de medición y/o verificación de piezas mecánicas.	
Actividades	Criterios de Realización
1.1. Obtener los datos técnicos para realizar la medición y/o verificación de las medidas en las piezas o conjuntos mecánicos.	<p>Si la documentación se encuentra en un plano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se identifica tipo de pieza o conjunto mecánico. • Se identifica norma establecida en la documentación. • Se identifica las condiciones preparatorias que demandan las normas. • Se identifica tipo de material, formas y dimensiones para llevar a cabo la secuencia de trabajo. <p>Si la documentación se trata de una orden de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se identifica norma específica. • Se sigue los métodos de amarre, medición y/o verificación establecido. • Se genera documentación técnica para llevar a cabo la secuencia de trabajo. • Realiza un informe de lo actuado a sus superiores.

<p>1.2. Determinar la secuencia de trabajo más conveniente desde el punto de vista técnico y económico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se define la forma de sujeción de la pieza de acuerdo a sus dimensiones y formas. • Se define los recursos y tiempos a utilizar. • Se define la documentación técnica para realizar el proceso de medición. • Se selecciona los accesorios necesarios que deberán intervenir en el montaje de la pieza. • Se determina si es necesario la creación de dispositivos especiales para la sujeción. • Se determinan las operaciones previas necesarias para llevar a cabo la medición y/o comparación de las piezas. • Se establece el orden de las operaciones de acuerdo a una lógica técnica de secuenciación, garantizando la calidad de producto. • Se evalúa la presencia de tiempos muertos a lo largo de la secuencia de trabajo. • Se establece la secuencia final de medición y/o verificación garantizando la calidad de producto en el menor tiempo posible
<p>1.3. Seleccionar los instrumentos de medición y/o comparación que intervendrán en la secuencia de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se definen las características necesarias de los distintos instrumentos de medición y/o comparación que posibiliten apreciar las dimensiones y el rango de tolerancias a alcanzar, aproximación del instrumento, escala, etc. • Se determinan los distintos accesorios que habrá que incorporarle a los instrumentos, en función de las mediciones a realizar. • Se relevan del plano las dimensiones que contienen tolerancias. • Se relevan del plano la necesidad de utilizar calibres de altura, de tipo vernier, micrómetros, de profundidad, exterior e interior. • Se relevan del plano los valores de dureza a medir, para la selección de ensayos a utilizar, ya sea Rockwell, Brinell, Vickers y otros. • Se releva del plano la necesidad del uso del proyector de perfiles. • Se releva del plano la calidad ISO solicitada, sistema (agujero único, eje único) • Se releva del plano el parámetro de rugosidad a verificar. • Si se trata de instrumentos de verificación, se seleccionan los calibres PASA – NO PASA, reloj comparador, plantillas, galgas, y peines acordes a las formas y dimensiones a verificar.
<p>1.4. Registrar y comunicar el desarrollo de las tareas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se completan los datos necesarios en las hojas de operaciones o documentación de la secuencia de trabajo a ejecutar. • Se completan las planillas correspondientes de relevamiento de datos obtenidos en el transcurso de las actividades realizadas. • Se gestiona en el pañol el pedido de herramientas, instrumentos y equipos necesarios para realizar el proceso de medición. • Se realiza un informe de lo actuado al responsable del sector sobre el desarrollo de las tareas realizadas.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 1:
“Planificar los procesos de medición y/o verificación de piezas mecánicas”.

Principales resultados esperados de su trabajo

Documentación técnica indicando la secuencia de trabajo, los recursos y tiempos necesarios.

Medios de producción que utiliza:

Planos de fabricación de piezas o conjuntos mecánicos y/o muestra.

y/o verificación en los que él actúa.

Soporte papel o digital donde se realizará la documentación técnica para generar la secuencia de trabajo.

Procesos de trabajo y producción en los que interviene

Selección de la secuencia de trabajo, de los equipos, instrumentos y dispositivos necesarios que intervendrán en la tarea.

Técnicas y normas que aplica

Normas de representación gráfica (normas IRAM).
 El MSA (análisis de sistemas de medición).
 Normas IRAM – IAS correspondientes a medición de dureza en materiales metálicos.
 Normativas de carácter internacional o internas de ámbito laboral sobre los procedimientos de medición
 Normas de vocabulario metrológico.

Datos e información que utiliza

Especificaciones técnicas de los instrumentos a utilizar contenidas en sus manuales.
 Sobre el stock de instrumentos, dispositivos, existentes en pañol.
 Sobre los tiempos de producción y/o plazos de entrega.

Relaciones funcionales y/o jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo

Este profesional se relaciona jerárquicamente con el responsable del área de metrología y/o con el jefe de producción, este es quien le entrega las consignas de trabajo (planos, muestras, órdenes de trabajo u otras) y supervisa la programación realizada; durante el diseño de la secuencia de medición, el *Operador de Máquinas e Instrumentos de Medición* tiene autonomía, toma decisiones sobre la determinación de los instrumentos de medición y/o verificación, componentes de amarre a utilizar y las de las secuencias de medición y/o verificación.

<i>Función que ejerce el profesional</i>	
2. Operar equipos e instrumentos de medición y/o verificación de piezas o conjuntos mecánicos.	
Actividades	Criterios de Realización
2.1. Interpretar la documentación técnica para la secuencia de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Se identifica la norma específica. • Se identifican los objetivos y alcances de la secuencia de trabajo. • Se interpreta cada una de las hojas de la secuencia de trabajo, reconociendo las dimensiones, tolerancias, rugosidades, material, tratamiento térmico utilizado y los valores de dureza. • Se identifica los instrumentos y/o máquinas que intervienen.
2.2 Obtener, Verificar y Ajustar los instrumentos de medición y/o verificación.	<ul style="list-style-type: none"> • Se verifica el ambiente y las condiciones necesarias que así se requiera por norma². • Se verifica el estado de los instrumentos de medición y/o comparación, por medio de bloques patrones, o instituciones que aseguren la trazabilidad del mismo según correspondiera. (INTI) • Se comprueba en los instrumentos de control dimensional la exactitud del cero en las escalas. • Se ajustan los instrumentos de control dimensional dentro de los rangos a medir. • Se ajustan los instrumentos de verificación dentro de los rangos de tolerancias a alcanzar. • Se realizan la puesta a punto de los instrumentos de verificación y control dimensional. • Se preparan las superficies para realizar los ensayos que se requieran

² Las normativas vinculadas con la ambientación tiene en cuenta las siguientes condiciones: de temperatura, presencia de polvo, interferencia electromagnética, radiación, vibraciones, niveles de ruidos, humedad entre otras, dependiendo muchas veces del tipo de medición.

	<p>como lo determina las hojas de secuencia de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se verifica y acondiciona los accesorios que se utilizarán para el montaje de la pieza a medir y/o comparar (mármol, prismas, mesa de seno y otros).
2.3. Montar la pieza a medir y/o comparar.	<ul style="list-style-type: none"> • Se montan los accesorios y dispositivos para el amarre de la pieza. • Si se trata de montar dispositivos de amarres especiales o específicos, se tiene en cuenta las instrucciones técnicas. • Se coloca los accesorios para llevar a cabo las mediciones según las instrucciones técnicas. • Se aplican normas de seguridad e higiene personal y cuidado de la máquina y/o instrumento de medición.
2.4 Medir y/o comparar las dimensiones lineales y angulares	<ul style="list-style-type: none"> • Se utilizan los instrumentos según las especificaciones. • Se colocan los instrumentos sobre la superficie a verificar garantizando una correcta alineación con la dimensión a medir o verificar. • Se aplican los métodos de trabajo al utilizar instrumentos de verificación y control dimensional. • Se aplican normas de seguridad, de calidad y de resguardo de los instrumentos.
2.5. Registrar y comunicar el desarrollo de las tareas.	<ul style="list-style-type: none"> • Se completan los datos en las hojas de operaciones, ordenes de trabajo y planillas de control dimensional. • Se comunica al responsable del sector las anomalías detectadas en los instrumentos y/o equipos. • Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas realizadas. • Al terminar de realizar las actividades ordena el lugar de trabajo, desmonta la pieza y guarda los instrumentos de medición según las características de los mismos y las normas intervinientes.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 2:

“Operar equipos e instrumentos de medición y/o verificación de piezas o conjuntos mecánicos.”.

Principales resultados esperados de su trabajo

Realización de las mediciones solicitadas empleando técnicas y normas específicas.
Instrumentos de verificación y control calibrados y en condiciones óptimas para su uso.
Obtención y registro de los datos de medición y/o comparación.
Informar debidamente a los encargados sobre los datos obtenidos.

Medios de producción que utiliza

Hojas de secuencia de trabajo, calibres de tipo vernier, de altura, pasa y no pasa, galgas, micrómetros (de exterior, interior y profundidad), durómetro (Rockwell, Brinell, Vickers y otros), proyector óptico de perfiles, rugosímetro, mármol de comprobación, mesa de seno, tablas y gráficos de tolerancias (geométricas y de forma), tablas de conversión de escalas de dureza.

Procesos de trabajo y producción en los que intervienen

Máquinas de medición, durómetro, ajustado a las condiciones de trabajo.
Calibración y ajuste de los instrumentos de verificación y control dimensional y de forma.
Máquinas e instrumentos limpios, lubricados y guardados según norma al finalizar las tareas.

Técnicas y normas que aplica

Técnicas de trabajo para las distintas operaciones de medición.
Normas de representación gráfica. Normas ISO vinculadas al área metalmeccánica.
Tolerancias ISO. Tolerancias y ajustes, calidades, sistemas de ajuste (eje único, agujero único)
El MSA (análisis de sistemas de medición).

Normas IRAM - IAS correspondientes a medición de dureza.
Normas de seguridad e higiene personal. Normas para el cuidado del medio ambiente.
Normas para el cuidado de los instrumentos de medición, máquinas y sus accesorios.
Normas de calidad y confiabilidad.
Normas de ambientación del espacio de trabajo.

Datos e información que utiliza

Especificaciones técnicas del fabricante de la máquina de medición y/o instrumento.
Contenidos en planos de fabricación, hojas de operaciones, orden de trabajo, hojas de control de calidad.
Sobre tiempos de producción y/o plazos de entrega.
Contenidos en tablas de tolerancias, conversión de escalas de dureza y otras.

Relaciones funcionales y/o jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo

Este profesional se relaciona jerárquicamente con el responsable del área de metrología y/o el jefe de producción, quien le entrega las consignas de trabajo, para luego supervisar el trabajo terminado. Durante el proceso de medición y /o verificación, *el Operador de Máquinas e Instrumentos de Medición* tiene autonomía en sus tareas.