

METALMECÁNICA 2DO AÑO

CONOCIMIENTOS BÁSICOS E INDISPENSABLES PARA EL CURSADO DE LA MATERIA

Docentes a cargo: TRACANELLI SILVIO / GIOVACCHINI JUAN

Correos electrónicos: juangiovacchini@hotmail.com / tracasil@hotmail.com

SIMELA (SISTEMA MÉTRICO LEGAL ARGENTINO):

¿Por qué decimos que nuestro sistema de medida es métrico decimal?

En primer lugar lo llamamos sistema porque es un conjunto organizado y coherente de medidas.

Es **métrico** porque su unidad básica es el **metro** y decimal porque la razón entre las diferentes medidas siempre es diez o una potencia de diez.

SISTEMA INGLÉS

El **sistema inglés** de unidades o sistema imperial, es aún usado ampliamente en los **Estados Unidos de América** y, cada vez en menor medida, en algunos países con tradición **británica**. El sistema para medir longitudes se basa en **la pulgada, el pie, la yarda y la milla**. Una pulgada de medida internacional mide exactamente **25,4 mm** (por definición). Su nombre en inglés es **inch**, y su símbolo es una comilla (") o también la abreviatura en inglés **in**. Debido a la influencia en cuanto a tecnología de los países anglosajones, se sigue utilizando la pulgada para medir muchos materiales y aparatos. Los ejemplos más notables son las tuercas y las tuberías, perfiles de hierro, madera, etc. Por ejemplo, en forma estándar las tuberías se miden en 1/2", 3/4", 1".

$$1" \text{ _____ } 25,4 \text{ mm}$$

Conversión de unidades

Ej 1) $3/4" \text{ de } 25,4\text{mm} = 19,05\text{mm}$

Ej 2) $1 \ 3/4" = 25,4\text{mm} + 19,05\text{mm} = 44,45\text{mm}$

La forma más fácil de realizar la conversión es dividiendo 25,4mm (1") por el denominador y multiplicar dicho resultado por el numerador de la fracción de pulgada. También se logra el resultado de la manera inversa, o sea multiplicar primero por el numerador y luego dividir por el denominador. Si la dimensión supera a 1 " como en el ejemplo n° 2, **al resultado de la fracción hay que sumarle 25,4mm**.

Ejercicios:

Realizar las siguientes conversiones de fracciones de pulgada a mm:

$$1/8" = \quad 3/16" = \quad 1/4" = \quad 5/16" =$$

$$5/32" = \quad 3/8" = \quad 7/16" = \quad 1/2" =$$

$$9/16" = \quad 5/8" = \quad 11/16" = \quad 13/16" =$$

$$7/8" = \quad 15/16" = \quad 1 \ 1/4" = \quad 1 \ 3/16" =$$

$$1 \ 1/2" = \quad 2 \ 1/2" = \quad 2 \ 5/8" = \quad 3" =$$

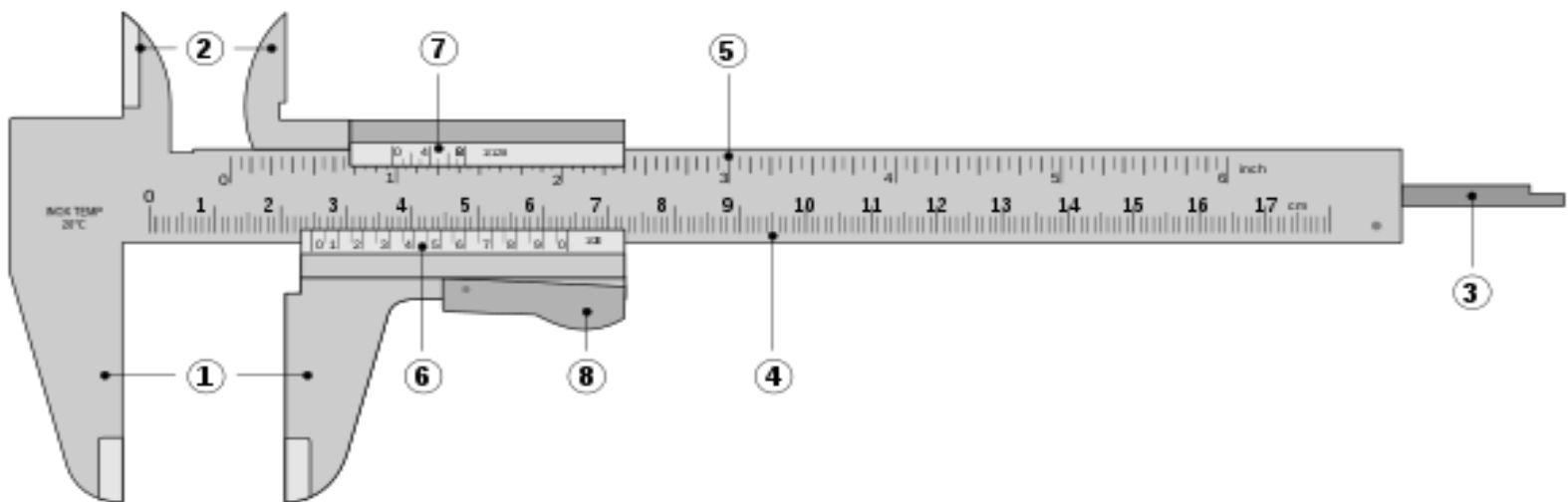
$$2 \ 3/4" = \quad 1 \ 7/8" = \quad 2 \ 3/8" = \quad 3 \ 1/2" =$$

Calibre de Vernier

Llamado también calibre deslizante o pie de rey es el instrumento de medida lineal que más se utiliza en el taller. Por medio del Vernier se pueden controlar medidas de longitud interna, externa y de profundidad. Pueden venir en apreciaciones de $1/10$ (cal. decimal), $1/20$ (cal. Vigesimal) y $1/50$ mm (cal. Quincuagesimal) y $1/128$ pulgada, es decir, las graduaciones al igual que la regla graduada vienen en los dos sistemas de unidades en la parte frontal.

Las partes fundamentales del vernier son:

- 1) Mordazas para medidas exteriores.
- 2) Mordazas para medidas interiores.
- 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.

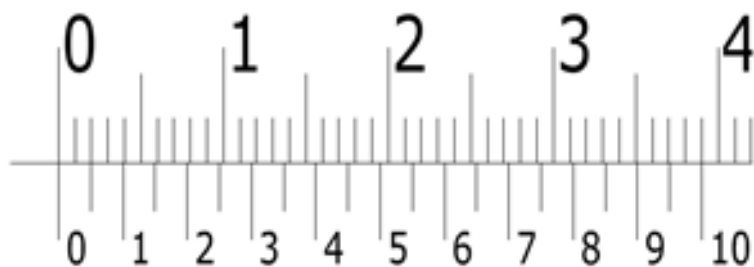


Para medir una longitud con este dispositivo:

Cada división de la regla es igual a un milímetro.

Para medidas enteras, hay que observar la coincidencia precisa del 0 del nonio con una división de la regla, además, el 10 del nonio del pie de rey también coincide con una división de la regla.

Ejemplo: si coincide el 0 de la regla con el 0 del nonio, y además el 10 del nonio coincide con una división de la regla, tendremos una medida de 0 milímetros.



Lectura de Milímetros.

Si coinciden 4 divisiones de la regla con el 0 del nonio, y el 10 del nonio coincide con una división de la regla, la medida es 4,0 mm.

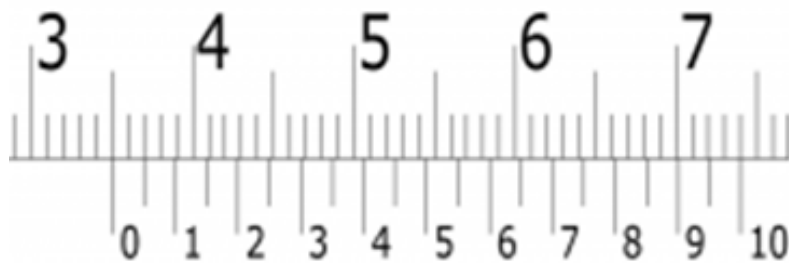


Lectura De Milímetros En El Vernier

Ahora, si se sobrepasan las 10 divisiones o los 10 milímetros, en la regla del pie de rey se muestra el 1, de igual manera, al llegar a los 20 milímetros, en la regla se muestra el 2, que significa una lectura de 20 milímetros y así sucesivamente.

Ejemplo:

El 0 del nonio está a la derecha del 3 de la regla más 5 divisiones o 5 milímetros, esto significa que hay 30mm + 5 mm, entonces coinciden 35 divisiones de la regla o 35 milímetros con el 0 del nonio, por tanto, la lectura es de 35mm



Lectura De Milímetros En El Vernier

Para este tipo de calibradores, el milímetro se divide en 20 partes.

$$1\text{mm}/20 \text{ divisiones} = 0,05 \text{ mm}$$

Esta es la menor apreciación del nonio del pie de rey en milímetros, se representa mediante una división corta, o sea que cada división del nonio es equivalente a 0,05 milímetros o 5 centésimas de milímetro.

2 divisiones serán entonces: $0,05 \text{ mm} + 0,05 \text{ mm} = 0,1 \text{ mm}$ ó una décima de milímetro, que se muestra por una línea un poco más larga, la décima de milímetro se representa por el número 1 en el nonio del pie de rey, dos décimas se representan por el número 2, 3 décimas por el número 3 y así sucesivamente.

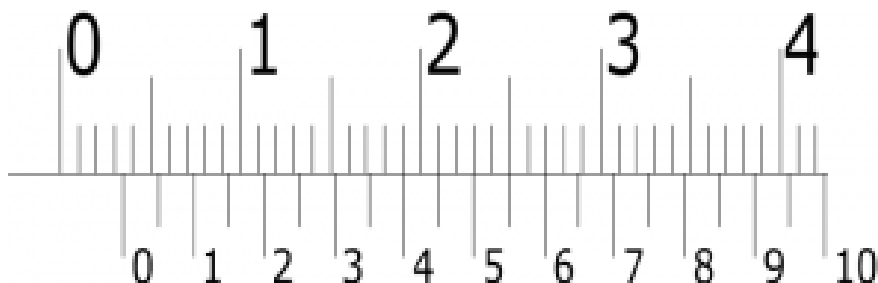
Para tomar lecturas de décimas de milímetro (0,1mm) o medias décimas (0,05 mm) lo único que hay que tener presente es observar que división del nonio coincide exactamente con una división de la regla del pie de rey en milímetros

0,05 mm: 0,1mm: 0,15mm; 0,2 mm 0,25mm, 0,3mm, 0,35mm, 0,4mm, 0,45mm, 0,5mm,0,55mm 0,6mm

0,65mm, 0,7mm, 0,75mm, 0,8mm,0,85mm, 0,9mm, 0,95mm

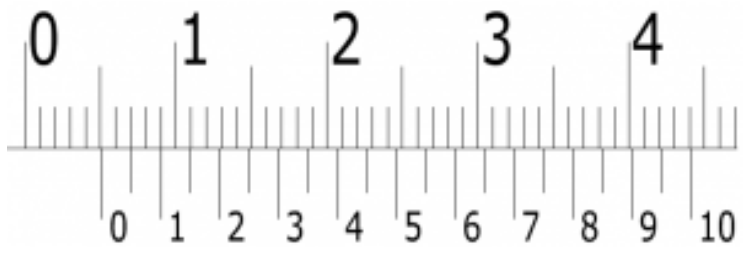
Ejemplos:

3,45mm



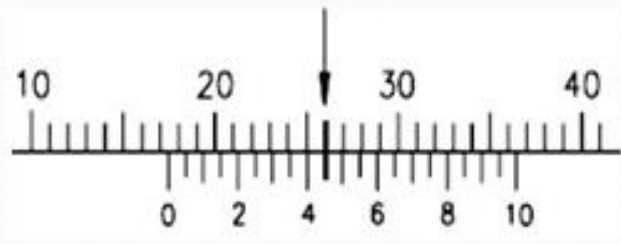
En la regla, a la izquierda del cero del nonio, hay 3 divisiones, esto significa que hay 3 milímetros enteros, en el nonio coincide la división que está justo entre el cuatro y el cinco con una división de la regla, o sea 4 décimas y media o 0,45mm, entonces el resultado es sumar los enteros de la regla más la fracción del nonio: $3 + 0,45 \text{ mm} = 3,45\text{mm}$

5,1mm

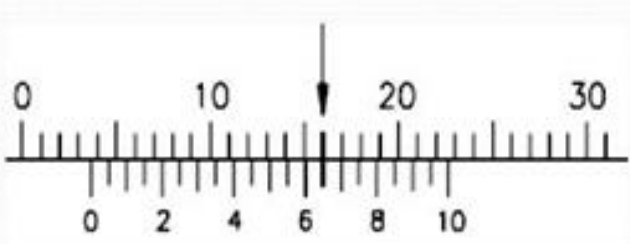


Ejercicios de verificación

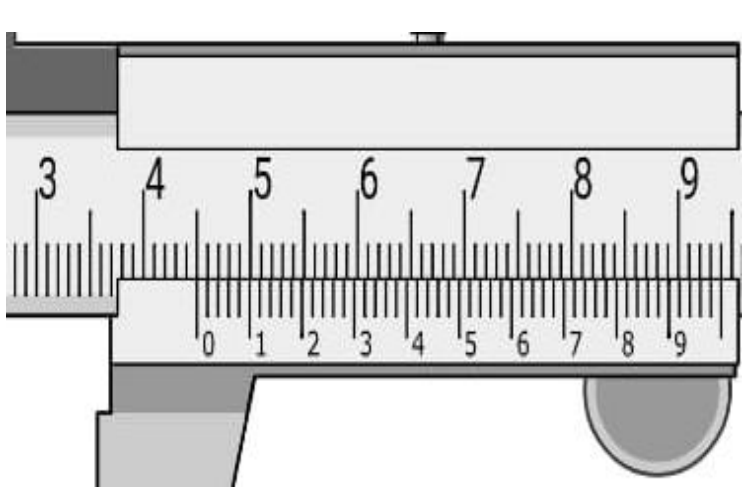
Realice la lectura y escriba la medida correspondiente a cada imagen que se muestra de un calibrador con 20 divisiones en la escala vernier.



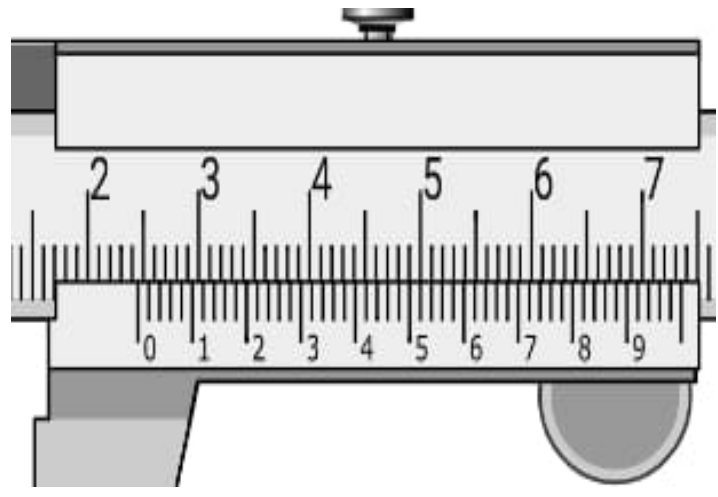
Lectura: _____ mm



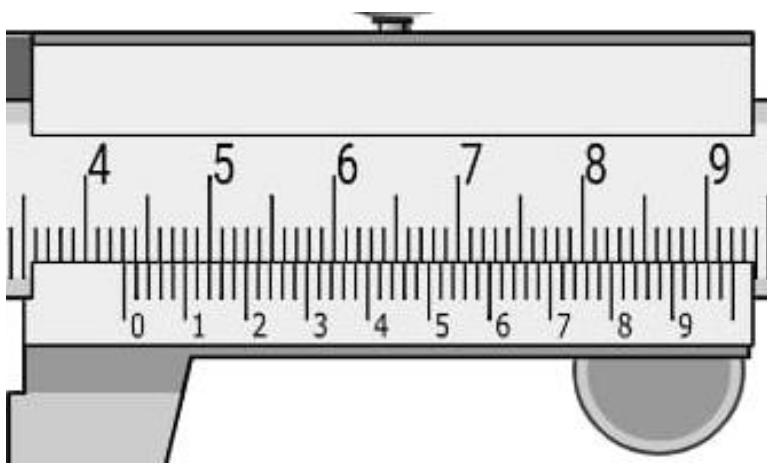
Lectura: _____ mm



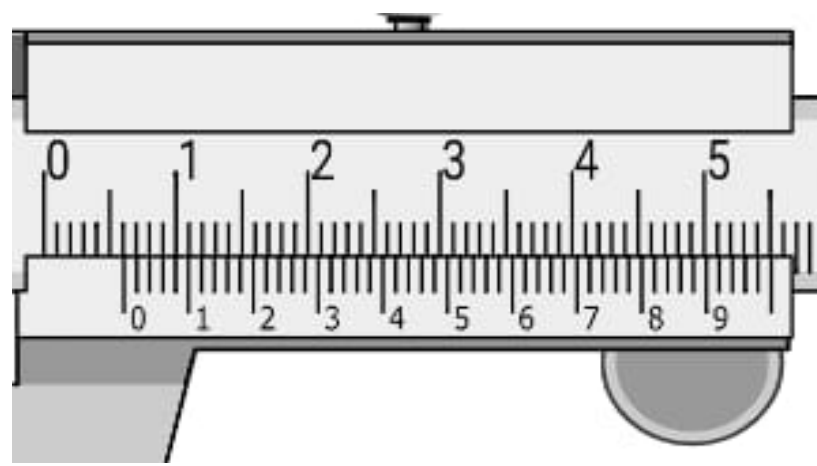
lectura:



lectura:



Lectura:



Lectura:

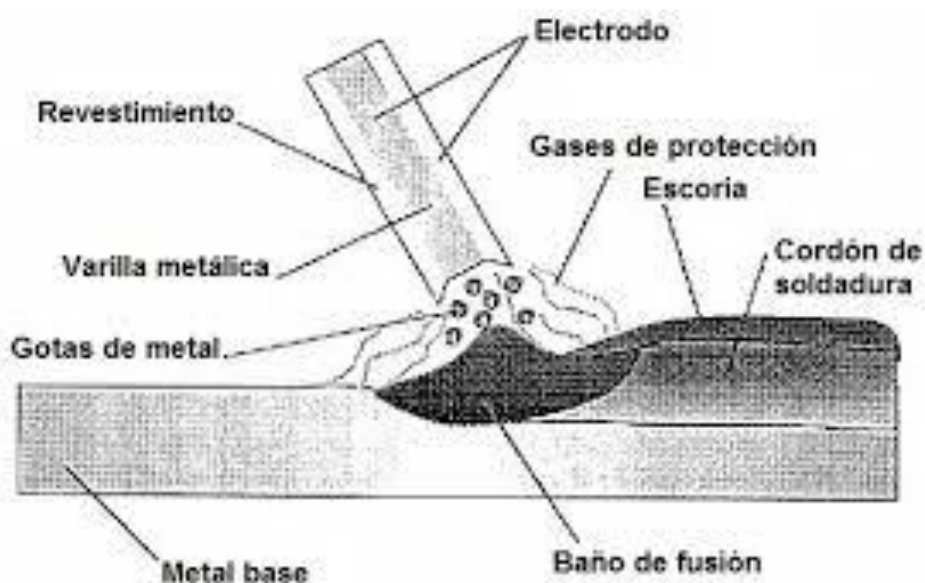
Conceptos Básicos de Soldadura por arco eléctrico

La característica más importante de la soldadura con electrodos revestidos, es que el **arco eléctrico** se produce entre la pieza y un electrodo metálico recubierto. El recubrimiento protege el interior del electrodo hasta el momento de la fusión. Con el calor del arco, el extremo del electrodo se funde y se quema el recubrimiento, de modo que se obtiene la atmósfera adecuada para que se produzca la transferencia de metal fundido desde el núcleo del electrodo hasta el baño de fusión en el material base. Estas gotas de metal fundido caen recubiertas de escoria fundida procedente de la fusión del recubrimiento del arco. La escoria flota en la superficie y forma, por encima del cordón de soldadura, una capa protectora del metal fundido.

Como son los propios electrodos los que aportan el flujo de metal fundido, será necesario reponerlos cuando se desgasten. Los electrodos están compuestos de dos piezas: el alma y el revestimiento.

El revestimiento se produce mediante la combinación de una gran variedad de elementos (minerales varios, celulosa, mármol, aleaciones, etc.)

Este tipo de soldadura puede ser efectuada bajo corriente tanto continua como alterna. En corriente continua el arco es más estable y fácil de encender, y las salpicaduras son poco frecuentes; en cambio, el método es poco eficaz con soldaduras de piezas gruesas. La corriente alterna posibilita el uso de electrodos de mayor diámetro, con lo que el rendimiento a mayor escala también aumenta. En cualquier caso, las intensidades de corriente oscilan entre 10 y 500 amperios.



Esquema.

Plasma: permite el paso de corriente entre los dos conductores para así formar el arco eléctrico. Está formado por electrones que transportan la corriente y que van del polo negativo al positivo, de iones metálicos que van del polo positivo al negativo, de átomos gaseosos que se van ionizando y estabilizándose conforme pierden o ganan electrones, y de productos de la fusión tales como vapores que ayudarán a la formación de una atmósfera protectora. Esta misma alcanza la mayor temperatura del proceso.

Llama: es la zona que envuelve al plasma y presenta menor temperatura que este, formada por átomos que se disocian y recombinan desprendiendo calor por la combustión del revestimiento del electrodo. Otorga al arco eléctrico su forma cónica.

Baño de fusión: la acción calorífica del arco provoca la fusión del material, donde parte de este se mezcla con el material de aportación del electrodo, provocando la soldadura de las piezas una vez solidificado.

Cráter: surco producido por el calentamiento del metal. Su forma y profundidad vendrán dadas por el poder de penetración del electrodo y los valores eléctricos empleados.

Cordón de soldadura: está constituido por el metal base y el material de aportación del electrodo, y se pueden diferenciar dos partes: la escoria, compuesta por impurezas que son segregadas durante la solidificación y que posteriormente son eliminadas, y sobre el espesor, formado por la parte útil del material de aportación y parte del metal base, la soldadura en sí.

Electrodos: son varillas metálicas preparadas para servir como polo del circuito; en su extremo se genera el **arco eléctrico**. En algunos casos, sirven también como material fundente. La varilla metálica va recubierta por una combinación de materiales que varían de un electrodo a otro. El recubrimiento en los electrodos tiene diversas funciones, que pueden resumirse en las siguientes:

Función eléctrica del recubrimiento del sol.

Función física de la escoria.

Función metalúrgica del recubrimiento.

Gases protectores: Se utilizan sólo en algunos tipos de soldadura, como las del tipo MIG, MAG o TIG. Pueden ser inertes, (como el argón o el helio), o activos, (como el dióxido de carbono o el oxígeno). El propósito de su uso es el de conseguir una unión metálica lo más parecida al metal base y con las mejores características, ya que es necesario que durante toda la operación de soldeo el baño de fusión esté lo más aislado posible de la atmósfera circundante. De no ser así los gases atmosféricos, podrían ser absorbidos por el metal en estado de fusión, o reaccionar con él, dejando una soldadura porosa y frágil.

Normas de seguridad “sección taller de soldadura”

El equipo de protección individual de un trabajador que proceda a soldar incluirá:

Ropa que proteja de las chispas y del metal fundido y que cubra el cuello. Los bolsillos de esta ropa deben poder abotonarse

Guantes o manoplas con que proteger las manos

Protección en la cabeza

Gafas y máscara

Calzado de seguridad

Pantalones sin vueltas

Polainas

Mandil o peto protector (de cuero es una buena idea)

Máscara para evitar inhalación de humos tóxicos. Esta medida puede ser necesaria en el caso de que el lugar donde se trabaje no está lo suficientemente aireada

Recordemos algunas otras normas de seguridad generales:

Evitar soldar en un lugar donde haya material combustible o cerca de polvo o de gases explosivos.

Si al realizar la soldadura el material generara materiales inflamables, se debe evitar esta acción en cualquier caso.

Para evitar que las chispas que vamos a crear alcancen mucha expansión, se utilizarán protecciones incombustibles como puede ser un toldo o otro tipo de tejido que lo sea.

Riesgos de la soldadura

Los riesgos que corremos en soldadura son:

Explosiones

Incendio por hiperventilación con oxígeno

Electrocución por contacto eléctrico

Riesgos derivados de la radiación

Inhalación de humos tóxicos

Partículas incandescentes

Elevadas temperaturas

Radiaciones de soldadura

De entre las **normas de seguridad en soldadura**, se deben tener en cuenta las relativas a la prevención de los riesgos que implica el trabajo con radiaciones. El hecho de estar expuestos a las chispas que se van a generar delante de nosotros hace que tengamos que tomar unas medidas al respecto.

Existen dos tipos de radiaciones en soldadura: ultravioleta e infrarrojos (la de las chispas propiamente, pudiendo ser similares a las de la luz solar).

Prevención visual

Existen multitud de elementos para garantizar la integridad de nuestra vista. Siguen prescripciones legales y están fabricados siguiendo la homologación oportuna.

Para cada tipo de soldadura, existe un filtro que tenemos que aplicar a la máscara o gafas. La norma EN169 está diseñada para tal efecto.