



MANUAL DEL DISPOSITIVO
DE MEDICIÓN
FIXTURE AND GAGE

Metrology School



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ELDORADO

GOLDEN TEAM





MANUAL DEL DISPOSITIVO DE MEDICIÓN FIXTURE AND GAGE

Metrology School

Integrantes del Equipo:

Integrante 1: Cárdenas Viera Yosely Guadalupe

Integrante 2: Félix Iñiguez Jorge

Integrante 3: Hernández Rosas Jorge Alonso

Integrante 4: Salazar Báez Manuel de Jesús

Nombre del Profesor: Duarte Sánchez Luis Rodolfo

Introducción.

El siguiente dispositivo nos sirve para realizar mediciones a las calaveras de un automóvil chevy 94-03.

Para la realización de la base se utilizaron materiales como Ptr (Perfil Tubular Rectangular) de $\frac{3}{4}$ y de 1" y soldadura infra 6013. El instrumento de medición que se empleara para realizar las medidas es un indicador de caratula analógico.

Objetivo

Para alcanzar el propósito que se estableció se necesitan diversos conocimientos que faciliten la elaboración del dispositivo de medición, algunos de estos conocimientos son los siguientes:

- Metrología
- Dibujo industrial
- Procesos de fabricación



Propósito

Construir un dispositivo de sujeción y de medición para las calaveras de un chevy 94-03 con la finalidad de que facilite las mediciones requeridas del objeto.

DESARROLLO DEL PROYECTO.

1. Proceso de fabricación de Pieza

La pieza que se asignó fue una calavera para automóvil chevy 94-03, para poder explicar el proceso de fabricación de esta pieza, se dividió en dos partes:

1. Pieza 1: Interior
2. Pieza 2: Exterior

Para la fabricación de la pieza 1 (ver anexo 1), se realiza un proceso de moldeado por inyección, el cual requiere temperaturas y presiones elevadas, se basa en inyectar Polipropileno de alta densidad a una temperatura aproximada de 180° C en un molde cerrado donde se solidifica para llegar a la forma requerida. Después de este procedimiento de inyección, se pasa por un proceso de desbarbado, en donde se eliminan los sobrantes y rebabas de la pieza.

La pieza 2 se fabrica mediante el mismo proceso de moldeado por inyección que la pieza 1, la diferencia es que el material que se utiliza en esta pieza es Policarbonato. También al finalizar la solidificación del material y el desbarbado, adicionalmente se le aplica un proceso de pulido.

2. Dibujo de la pieza.

Mostrar el dibujo de la pieza en software de diseño mecánico (Autocad, Solidworks, Catia, Ironcad, etc) que debe incluir:

- Dimensiones (mm)



MANUAL DEL DISPOSITIVO DE MEDICIÓN FIXTURE AND GAGE



- Tolerancias geométricas y dimensionales (GD&T)
- Unidades: sistema Internacional de unidades (mm)
- Especificar con un rombo \diamond las características críticas que serán medidas con el dispositivo de medición.
- Numerar las características a medir.

Objetivo identificar las características críticas que serán medidas con el Checking Fixture.

El dibujo podrá ser tan amplio o escueto que considere conveniente lo cual puede considerar varias hojas y/o vistas que ayude a entender el tipo de pieza y medición.

3. Dibujo del dispositivo de medición.

Mostrar el dibujo de la pieza en software de diseño mecánico (Autocad, Solid Works, Catia, Ironcad, etc) que debe incluir:

- Esquema de datos de referencia (datums) del dispositivo.
- Esquema de soportes y sujeción de la pieza (en caso de requerir sujeción deberá dibujarlo e indicarlo en el dibujo).
- Posición de medición de la pieza.
- Indicar los ejes para las coordenadas (X, Y y Z)
- Mostrar todas las vistas, indicando aquellas características del dispositivo de medición que deben ser medidas o dimensionadas para asegurar un funcionamiento adecuado.
- Indicar los puntos de alineación para ser utilizado en una máquina de medición por coordenadas (CMM),
- Integrar instrumentos de medición analógicos, como por ejemplo: indicadores de caratula, dispositivos pasa no pasa (Go/No Go), entre otros.

No	Nombre del instrumento de medición	ID	Alcance de medición	Resolución, legibilidad o división mínima	Número de característica a medir
	Indicador de Caratula		10mm		



MANUAL DEL DISPOSITIVO DE MEDICIÓN FIXTURE AND GAGE



4. Análisis de Costo estimado VS Costo Real

Materiales	Unidades	Costo Unitario	Costo De Material Utilizado
PTR ¾ galvanizado tramo de 5m	0.29	170	49.3
Solera ½	0.79	13.5	10.665
Flecha de acero dulce 1"	0.06	524.83	31.4898
Chumacera de 1"	1	150	150
Electrodos infra 6013	0.5	35	17.5
Perfil circular de 1 1/16"	0.02	139	2.78
Varilla roscada de 7/16"	0.12	36	4.32
Tuercas de 11/16"	4	1.5	6
Huasca de presión de ¼"	4	1	4
Huasca plana 7/16"	1	1	1
Huasca plana 5/16"	6	1	6
Opresores	2	2	4
Perillas sujetadoras	2	20	40
Solera de 4" de 1/8	0.12	341	40.92
Disco de corte de acero	1	35	35
Disco de desbaste	1	24	24
Pintura en aerosol	3	50	150
Total			576.9748
Gastos indirectos de fabricación			
Mano de obra horas de trabajo	4	58.33	233.32
Consumo de energía eléctrica	4	35	140
Gastos de transporte	3	100	300
Total			673.32
Costo total de fabricación			1250.2948

5. Instructivo del Dispositivo de Medición.

- Describir con dibujos y auxiliándose de texto la forma de utilizar el dispositivo propuesto.



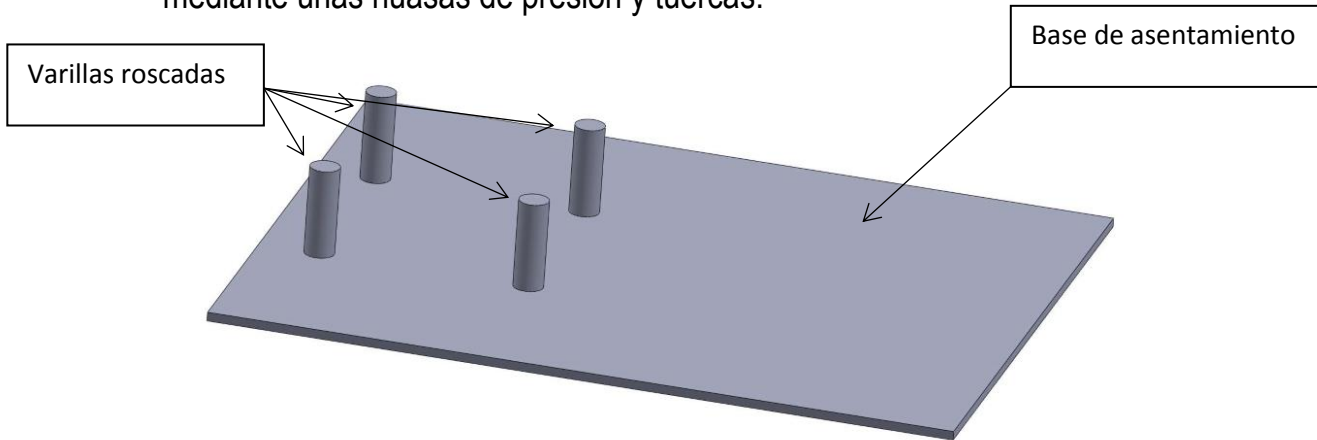
MANUAL DEL DISPOSITIVO DE MEDICIÓN FIXTURE AND GAGE

Metrology School

Perilla de sujeción 1: su función es evitar que el brazo extensión gire con el peso de la base de sujeción de la calavera

Perilla de sujeción 2: sirve para colocar la base de sujeción de la calavera en la posición más cómoda para el operario.

Base con varilla roscada: sirve para colocar la chumacera la cual se sujeta mediante unas huasas de presión y tuercas.



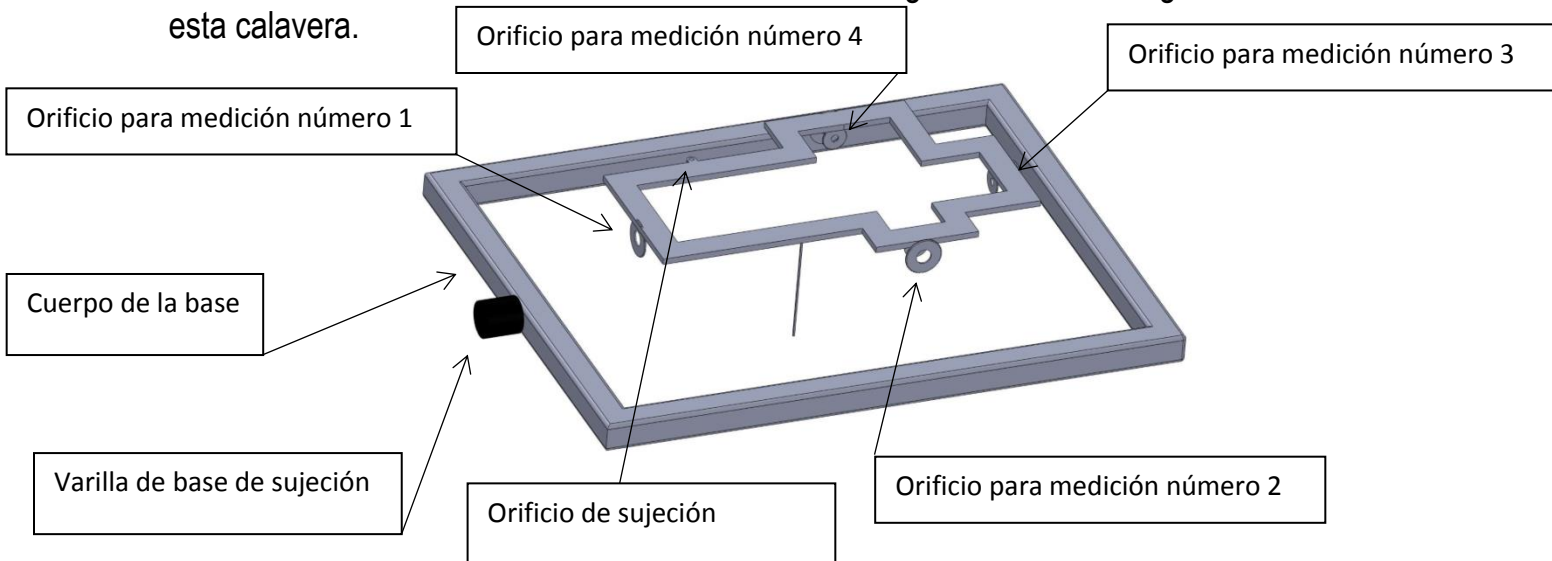
Brazo extensión: La parte inferior de este brazo se introduce dentro de la chumacera que está colocada en la base con varilla roscada, la parte superior cuenta con un perfil circular en el cual se introduce la base de sujeción de la calavera. En la parte superior del perfil circular está colocada una tuerca para introducir la perilla de sujeción 2.



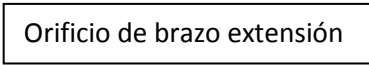
MANUAL DEL DISPOSITIVO DE MEDICIÓN FIXTURE AND GAGE



Base de sujeción de la calavera: esta base se introduce en el brazo extensión, dentro de esta base rectangular se encuentra una pequeña base en forma de semi cruz en la cual se sujeta la calavera mediante 2 orificios que están colocadas en contra esquina, se coloca la calavera por la parte inferior y se colocan 2 pijas para sujetarse. En esta misma base se encuentran colocados unos pequeños orificios donde se colocara el instrumento de medición el cual nos dará algunas medidas longitudinales de esta calavera.



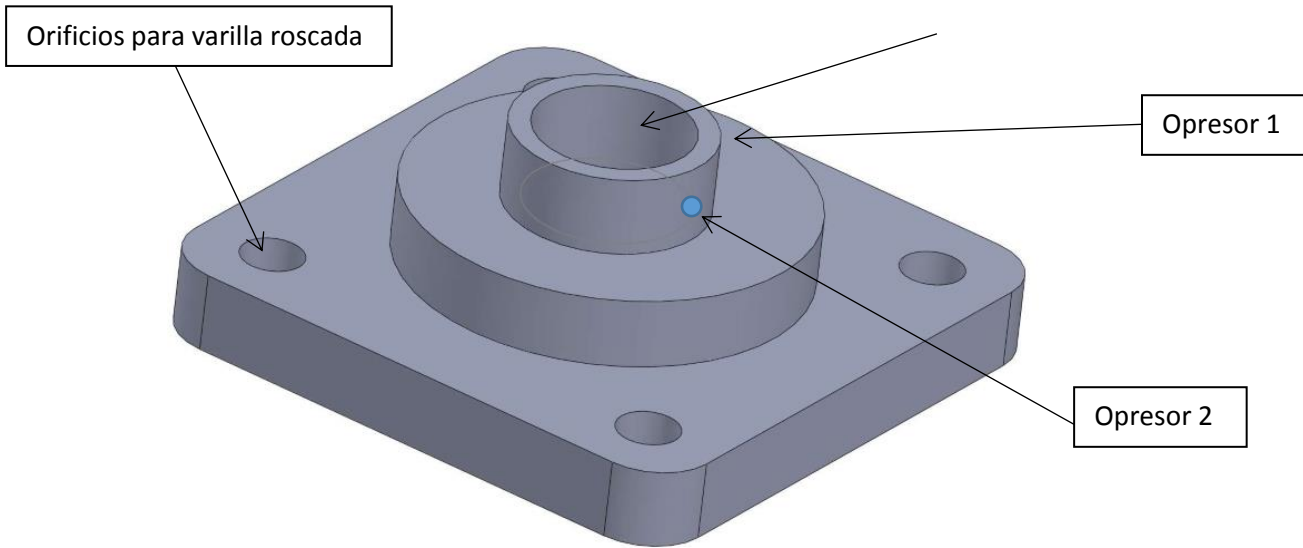
Chumacera: Esta se coloca en la base con varilla roscada y se sujeta mediante huasas de presión y tuercas, en el centro de esta se coloca la parte inferior del brazo extensión, cuenta con 2 opresores, los cuales evitaran que el brazo antes mencionado caiga hasta el suelo.





MANUAL DEL DISPOSITIVO DE MEDICIÓN FIXTURE AND GAGE

Metrology School



Tubo de sujeción: sirve para sujetar la parte inferior del brazo extensión para que este se pueda girar a la posición más cómoda para el operario, cuenta con una tuerca y la perilla de sujeción 1 que es la que dará el ajuste al brazo antes mencionado.

Instrucciones para realizar las mediciones.

Paso 1

Colocar la calavera a la base de sujeción con las pijas colocadas en sus respectivos orificios colocados en contra esquina de la base con forma de semi cruz.

Paso 2

Introducir el medidor en el orificio de medición número uno.

Paso 3

Verificar en la tabla de valores para identificar si la longitud arrojada por el medidor es aceptable o se rechaza.

Nota: Si los valores arrojados por el medidor en la medida uno caen dentro de los valores en color rojo la pieza se rechaza. Por lo tanto no se necesita la realizar la medición número dos.

Nota: Los valores colocados en verde están dentro de los límites de calidad establecidos por el equipo, los valores en amarillo son aceptables y los valores colocados en rojo indican que la pieza esta fuera del rango de calidad.

Paso 4



MANUAL DEL DISPOSITIVO DE MEDICIÓN FIXTURE AND GAGE

Metrology School

Introducir el medidor en el orificio de medición número dos y verifique la tabla correspondiente a la medición realizada.

Paso 5

Introducir el medidor en el orificio de medición número tres y verifique la tabla correspondiente a la medición realizada.

Paso 6

Introducir el medidor en el orificio de medición número cuatro y verifique la tabla correspondiente a la medición realizada.

Nota: Si la medición número uno está dentro de los límites establecidos se procede con la medición número dos, si esta fuera o la medición cae dentro de la longitud en color rojo no es necesario continuar con las mediciones siguientes.

Tablas de mediciones:

M-1
3.6

M-2
6.8

M-3
3.6

M-4
4.4



MANUAL DEL DISPOSITIVO DE MEDICIÓN FIXTURE AND GAGE



3.8	7	3.8	4.6
4	7.2	4	4.8
4.2	7.4	4.2	5
4.4	7.6	4.4	5.2
4.6	7.8	4.6	5.4
4.8	8	4.8	5.6
5	8.2	5	5.8
5.2	8.4	3.4	6
5.4	8.6	3.6	6.2
5.6	8.8	3.8	6.4
5.8	9	4	6.6
6	9.2	4.2	6.8
6.2	9.4	4.4	7
6.4	9.6	4.6	7.2
6.6	9.8	4.8	7.4
6.8	10	5	7.6
7	10.2	5.2	7.8
7.2	10.4	5.4	8
7.4	10.6	5.6	8.2

6. Conclusiones

- Acerca del desarrollo del proyecto

En la elaboración de este proyecto se cumplieron los objetivos y propósitos que se plantearon al inicio, además que se llevaron a cabo distintas actividades para cumplir con todos los requisitos establecidos anteriormente de acuerdo con el plan que se estableció, tratando así de lograr las expectativas de los desarrolladores del concurso.

- Acerca del proyecto

Se realizó una base de sujeción para una calavera de un automóvil chevy 94-03, en la cual se pueden hacer diferentes medidas para saber si el producto cuenta



MANUAL DEL DISPOSITIVO DE MEDICIÓN FIXTURE AND GAGE

Metrology School

con los requerimientos establecidos por el fabricante, todo se realizó diseñando una estructura de metal, la cual facilita la sujeción de la pieza ya antes mencionada para hacer las medidas establecidas por el equipo. Tratando de hacerla lo más cansilla de utilizar y lo mas ergonómica posible para los operarios que realicen el trabajo de medición.

- Acerca de la formación en los alumnos para ser competitivos en la industria automotriz

Se buscó información acerca de la importancia de la industria automotriz en el país, y principalmente acerca de la industria que hace referencia a este proyecto, tomando en cuenta algunos de los estándares que maneja esta industria, además de la incorporación de la innovación, tecnología y de la organización de esta empresa.

7. Lecciones aprendidas

Se dice que las lecciones aprendidas

Es lo que se asimila durante un proyecto y estas enseñanzas pueden ser identificadas en cualquier momento del proyecto. Para que éstas queden aprendidas han de registrarse como una base de conocimiento para que pueda ser revisada y estudiada en ocasiones futuras.

Uno de los valores adquiridos principalmente en presente proyecto es el trabajo en equipo ya que sin estos valores no se puede desarrollar un gran proyecto, también es importante resaltar los conocimientos y experiencias que este nos deja, tales como aprender a manejar las herramientas con las que se fabricó el producto como son, la máquina de soldar, rehilete, piensas de corte, entre otras herramientas.

También es importante hacer mención de los materiales que se manejaron para llevar acabo el producto como lo son, electrodos de soldadura, material PTR, láminas de acero, baleros, entró otros.

Y por último y no menos importante nos deja una gran experiencia el buen uso y manejo del equipo de protección personal a la hora de trabajar en dichas herramientas.

8. Bibliografía.



MANUAL DEL DISPOSITIVO DE MEDICIÓN FIXTURE AND GAGE

Metrology School

<http://www6.uniovi.es/usr/fblanco/Leccion11.MOLDEO.POR.INYECCION.pdf>

https://www.youtube.com/watch?v=Ry_RSfrg5mk

Indicar la bibliografía que se haya utilizado para el desarrollo del Checking Fixture

- Griffith, Gary K. Measuring & Gaging Geometrics Tolerances. New Jersey: Prentice Hall Career and Technology.
- Rantingen, Henzold. Handbook of Geometrical Tolerancing Design, Manufacturing and Inspection, England: John Wiley and sons.
- General Motors. GM1925 Fixture Standards for suppliers of production material.