

9. PROCESO DE MEDICIÓN

9.1 Introducción

Hasta ahora hemos comentado las posibilidades con las que contamos para llevar a cabo la medición; con esta se realizarán unos procesos y la información se transformará para ser utilizada de forma más sencilla. En este capítulo hablaremos de cómo finalmente se va realizar dicha medición, sin olvidar los apuntes realizados en capítulos anteriores, para solventar los obstáculos con los que nos hemos encontrado. Veremos qué información utilizamos finalmente de la ofrecida por el software de medida para simplificar el método de medición sin olvidar nuestro objetivo. Indicar también, que la entidad geométrica más significativa en el proyecto es el punto, y por lo tanto será el elemento que se utilizará.

9.2 Proceso de medición.

Los procesos de medición realizados para el elemento punto indican que el palpador no reconoce la dirección de palpado respecto al sistema de referencia pieza o absoluto.

Esta dirección de palpado debería venir reflejada por los cosenos directores CX, CY y CZ según:

$$CX = \cos \alpha, \quad CY = \cos \beta \quad \text{y} \quad CZ = \cos \gamma$$

considerando un vector de origen en el cero definido como cero absoluto y extremo en el punto palpado, los ángulos α , β y γ corresponden al ángulo formado por dicho vector con los ejes X, Y y Z respectivamente.

Pero tales valores son diferentes según se defina la punta de herramienta o no. En ambos casos, los cosenos directores, no dan información suficiente para detectar cual es la dirección de palpado. Es decir, esos valores varían si se realiza la calibración de la punta de herramienta o se selecciona una existente.

Los resultados obtenidos tras estos intentos con el fin de detectar si la sonda detecta la dirección de palpado son dos:

- Definiendo la punta de la herramienta con un radio de esfera de 0.994372 mm

	<u>Punto 1</u>	<u>Punto 2</u>	<u>Punto 3</u>	<u>Punto 4</u>	<u>Punto 5</u>	<u>Punto 6</u>	<u>Punto 7</u>
X	73.344	73.351	81.115	80.114	81.774	79.625	79.619
Y	77.383	76.845	77.973	35.872	74.303	74.281	83.039
Z	-54.366	-53.923	-58.238	-127.565	-61.513	-61.522	-57.043
PR	106.618	106.269	112.489	87.778	110.490	108.893	115.043
PA	46.535	46.351	43.855	24.121	42.259	43.011	46.204
CX	0.57735	0.57735	0.57735	0.57735	0.57735	0.57735	0.57735
CY	-0.57735	-0.57735	-0.57735	-0.57735	0.57735	0.57735	-0.57735
CZ	-0.57735	-0.57735	-0.57735	-0.57735	-0.57735	-0.57735	0.57735
DS	119.273	118.759	126.199	153.750	124.749	123.359	128.887

Tabla 9.1.- Mediciones en mm con punta definida.

Estos datos se obtienen tras la medición de puntos sobre una plantilla angular. Los puntos que se obtienen se representan en la figura siguiente:

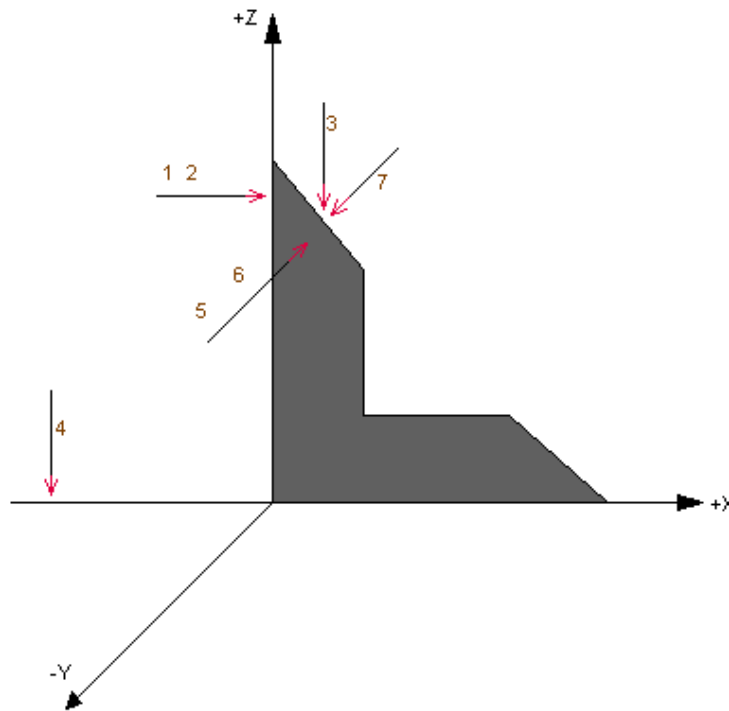


Figura 9.1.- Distribución de puntos en caso 1.

En esta figura se pueden ver los distintos puntos medidos sobre una pieza con ángulo y el sistema de ejes utilizado para ello. Viendo los datos numéricos de los parámetros CX, CY y CZ obtenidos para los distintos puntos, se puede concluir que no existe relación entre la dirección de palpado y la dirección de la superficie palpada. Esto se ve, por ejemplo, en los resultados obtenidos para los puntos 2 y 3. Para ambos puntos se obtienen los mismos valores de los cosenos directores, cosa que no debería ser

así ya que las direcciones de las superficies son ortogonales, al igual que las direcciones de palpado.

- Sin definir punta de la herramienta

	<u>Punto 1</u>	<u>Punto 2</u>	<u>Punto 3</u>	<u>Punto 4</u>	<u>Punto 5</u>	<u>Punto 6</u>
X	197.202	238.423	232.958	232.964	230.859	247.972
Y	98.734	112.378	106.946	117.686	112.310	112.308
Z	38.106	82.791	85.159	84.391	84.384	72.229
PR	220.537	263.579	256.334	261.003	256.729	272.219
PA	26.596	25.236	24.658	26.802	25.942	24.366
CX	0.00109	0.00334	-0.00223	0.01435	1	-1
CY	0	0	1	-1	0	0
CZ	-1	-1	0	0	0	0
DS	223.805	276.276	270.110	274.306	270.241	281.639

Tabla 9.2.- Medición sin definir punta de herramienta.

Estos puntos se toman sobre la misma pieza que en el caso anterior, pero en este caso la distribución de puntos es:

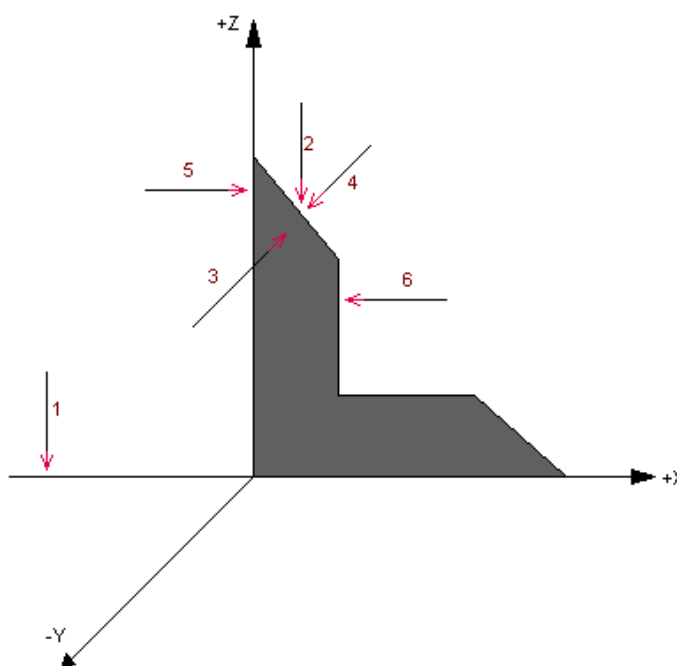


Figura 9.2.- Distribución de puntos en caso 2.

Por esta razón no considero que los cosenos directores sean una información importante y no los utilizaré para los cálculos posteriores. Esto obligará a realizar una compensación del radio de la herramienta ya que no se conoce el punto de tangencia entre la esfera de palpado y el punto de contacto con la superficie. Los parámetros PR y PA se pueden obtener conociendo los puntos X, Y, Z. De igual modo conociendo estos punto es fácilmente calculable el parámetro DS.

Decido por lo tanto medir únicamente las tres coordenadas del punto (X,Y,Z) como mínimo, que serán los datos salvados en el archivo con extensión MEA.

Con únicamente medir estas coordenadas el proceso de adquisición de datos se simplifica, siendo este:

1. Abrir programa TUTOR
2. Definir ceros absolutos
3. Funciones
4. Medida
5. Salida: FICH3
 - Definir nombre del archivo con extensión MEA
 - Aplicar
 - Salvar en archivo con extensión ODM
 - Aplicar
 - OK
6. Medir:
 - Punto (sin compensación del radio de punta)
 - Setup → salvar buffer puntos
 - Memoria 1
 - Núm. Bloque #1

No es necesario definir un sistema de referencia pieza ni utilizar la compensación del radio de punta. Esto significa que no tenemos que realizar obligatoriamente los pasos 6 y 7 en el proceso anteriormente descrito.