

Uso de tecnologías de información para la fabricación del producto (PMI) en los procesos de medición

Jorge Olloqui Achaerandio
Metrologic Group Spain
Zuazobidea 34- Vitoria (ALAVA) España
666 59 24 42 jorge.olloqui@metrologic.group

RESUMEN:

Cada vez más, los procesos de diseño, fabricación y control están interconectados. Esto permite ahorrar tiempo y evitar errores de interpretación o ejecución a lo largo del proceso de producción.

Las tecnologías digitales de información para la fabricación del producto actuales (PMI por sus siglas en Inglés) permiten incorporar al diseño CAD de la pieza a fabricar, todas las informaciones en materia de tolerancias geométricas que permitan luego su fabricación y control.

Definiendo desde el origen las características que deben ser controladas y cómo deben ser ejecutadas se eliminan errores de malinterpretación, despiste o falta de formación.

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente trabajo es mostrar cómo el uso de tecnologías de información para la fabricación de producto permite utilizar una información inicial añadida al diseño de la pieza a producir, en la fase de diseño durante el proceso de medición y control de la misma. Todas las fases de dicho proceso irán sustentadas sobre la misma información. Se analizarán las ventajas de esta forma de manejo de información y cómo puede gestionarse mediante los softwares de medición actuales mostrando un ejemplo de uno de ellos. En la **Fig. 1** vemos el proceso de diseño, fabricación y control dividido en las distintas organización de la empresa

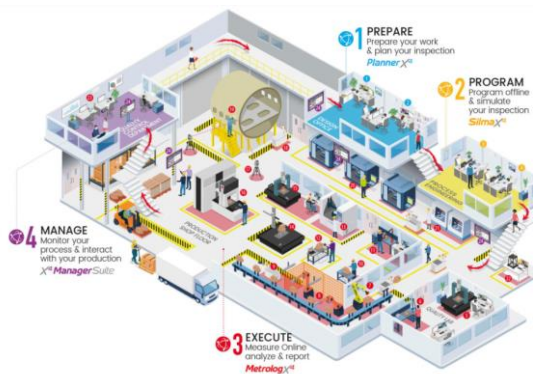


Fig. 1

2. DESARROLLO/DESCRIPCIÓN

El proceso comienza en el diseño de la pieza. El diseñador además de elaborar el diseño en 3D añadirá no solo acotaciones dimensionales sino una acotación en sus tolerancias geométricas. Los principales programas de diseño industrial incluyen herramientas para poder insertar este tipo de indicaciones en el diseño.

2.1 Principales ventajas del uso de tecnología de PMI en el proceso de verificación

2.1.1 Ahorro de tiempo a la hora de definir y medir

El software de medición puede leer toda la información de la pieza e incluirla automáticamente sobre la pauta de medición. Evitar tener que ir definiendo elementos, referencias y tolerancias una a una. Se pasa de un proceso de varias a horas a solo segundos.

2.1.2 Reducción de errores por mala interpretación

El metrólogo se asegura de poder incluir en su medición todos los elementos que fueron tomados en cuenta a la hora de diseñar la pieza. La elección de los elementos a tolerar y de los Datum no tiene posibilidad de error y se asegura que incluye todos los modificadores necesarios para lograr una correcta interpretación

2.1.3 Homogeneidad de resultados a equiparar los métodos de cálculo entre cliente-proveedor

Uno de los errores más comunes es la falta de correlación entre distintas medidas en las distintas interpretaciones. Al realizar la definición de una manera unívoca se elimina este punto de discusión entre cliente y proveedor

2.2 Requisitos necesarios para el uso de tecnología de PMI en el proceso de verificación

2.2.1 Inclusión de los PMI en los diseños

Es necesario que en la fase de diseño se introduzca toda esta información. Los softwares de diseño (CATIA, SOLIDWORKS; y el formato neutro STEP) permite dicha tarea. En etapas pasadas se popularizó el uso de IGES como formato estándar de CAD neutro. Este formato está siendo sustituido por STEP ya que permite la inclusión de este tipo de información y un menor tamaño

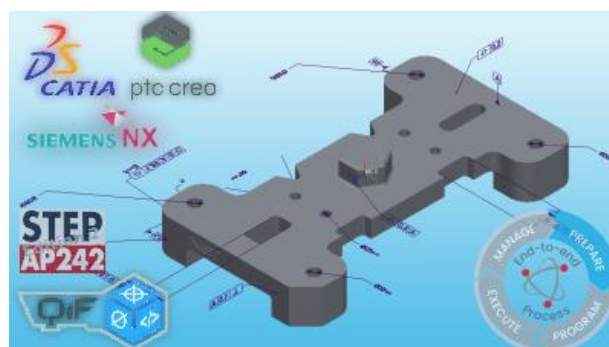


Fig. 2

2.2.2 Software de medición actualizado y capaz de interpretar los PMI

Los softwares actuales más comunes (Metrolog X4, PCMDIS,..) pueden interpretar las tolerancias sin problemas. El parque de maquinaria e instalaciones no siempre está actualizado por lo que puede ser necesario actualizar versiones o sistemas para que puedan gestionar este tipo de información.

2.2.2 Formación de los metrologos para el uso de tecnologías PMI

Aunque el uso de este tipo de tecnologías es muy sencillo es necesario que el metrologo tenga el conocimiento de cómo extraer los datos. Normalmente los servicios de asistencia de los software le brindan este conocimiento mediante sus servicios de resolución de dudas y consultorías.

El principal problema a la hora de este desarrollo es la falta de medios y conocimientos del propio diseñador para poder valorar y conocer los distintos acotaciones de las tolerancias geométricas y normalmente se encuentran bastantes diseños en los que la acotación es solo un dibujo del cajetín correspondiente pero no tiene los elementos a los que hace referencia definidos y direccionados.

2.3 Ejemplo de medición mediante el uso de PMI

Veremos un ejemplo de cómo se puede hacer este tipo de medición. Usaremos un CAD con las tolerancias incluidas **Fig. 3**.

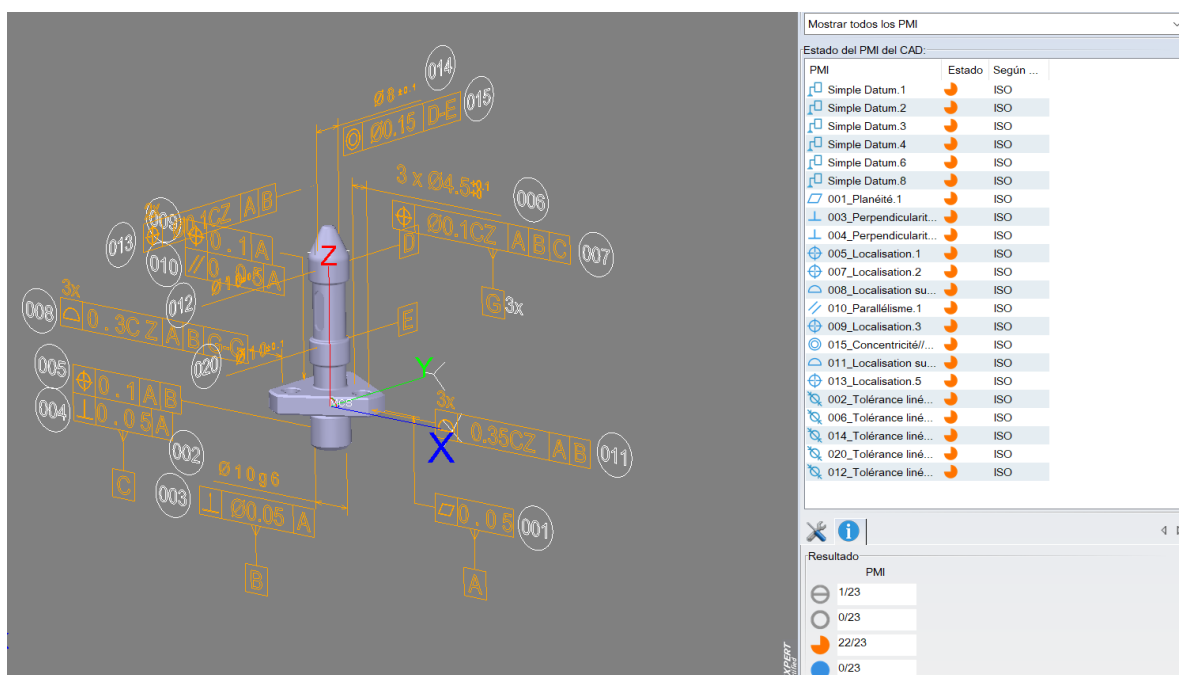


Fig. 3

2.3.1 Extracción de las cotas PMI

Mediante un solo click es posible la extracción automática de todos los elementos que debe ser tolerados **Fig. 4**

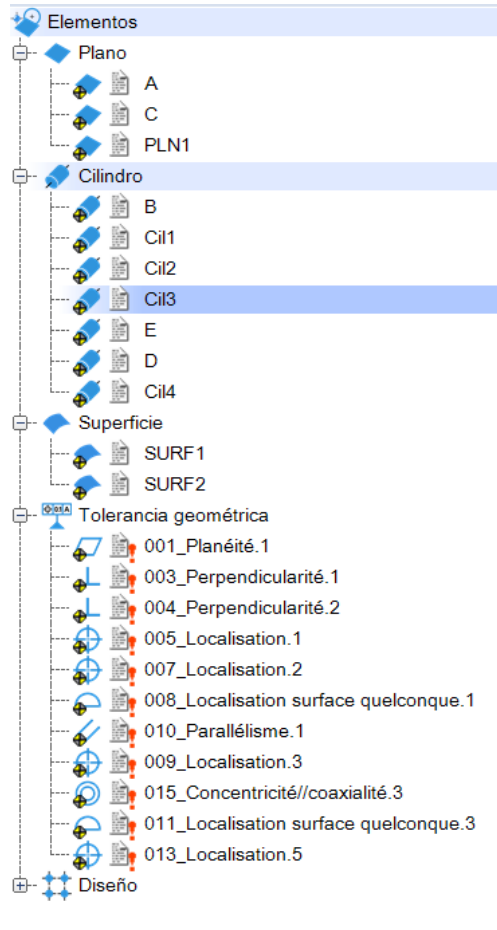


Fig. 4

2.3.2 Ejecucion de las mediciones

Mediante la selección de las cotas a medir podemos crear la rutina de medición directamente **Fig. 5**. Dependiendo del aparato de medición a utilizar tendremos que tener en cuenta distintas posiciones de palpador , trayectorias y puntos de paso para evitar colisiones,...

Un gestor nos puede analizar las cotas que ya están calculadas y las que quedan aún por calcular **Fig. 6**

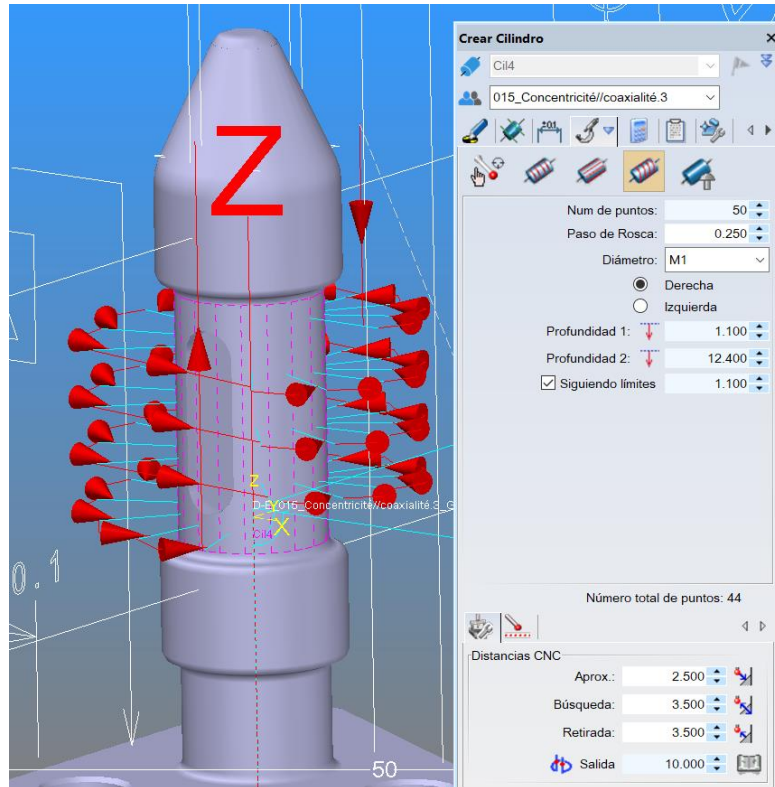


Fig. 5

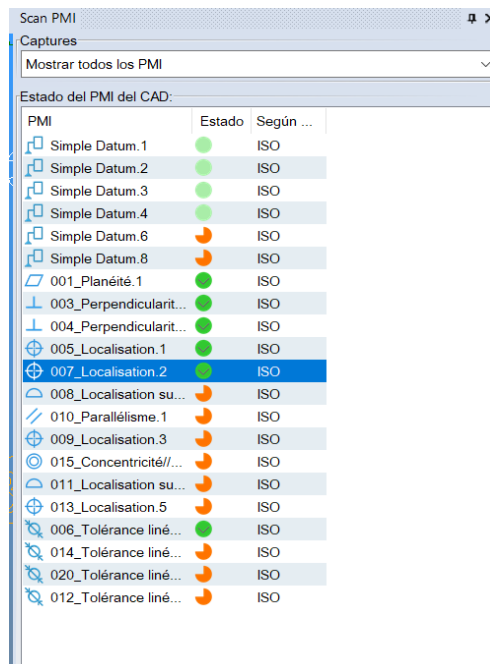


Fig. 6

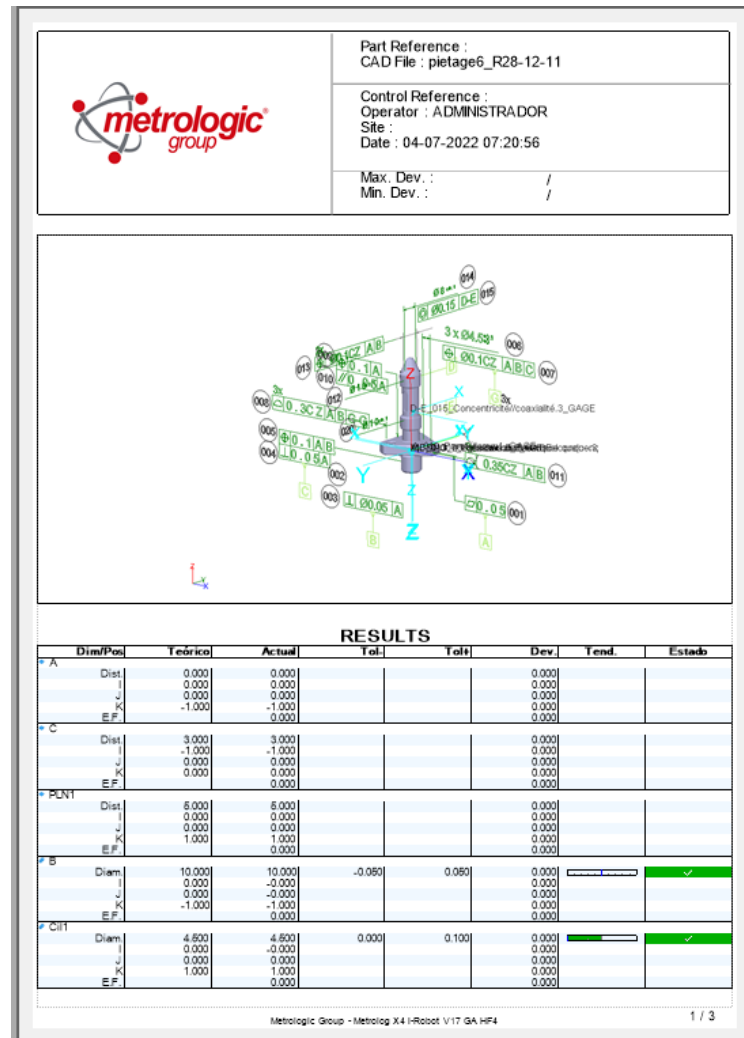


Fig. 8

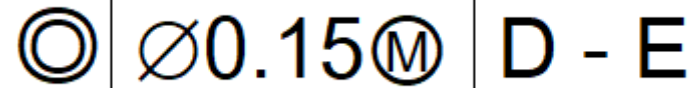
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El uso por tanto de la tecnología permite el ahorro de tiempos y problemas.

La inmediatez con la que se introducen los datos en el sistema (un par de segundos) hace que el porcentaje de ahorro sea inmenso comparado al método tradicional

La problemática principal es la estandarización de este tipo de acotaciones en los diseñadores unido a la modernización de los sistema de medición para poder realizarlo

EL cálculo automático permite introducir los modificadores y las características fijadas sin lugar a equivoco. Conceptos como la zona de tolerancia (planar o cilíndrica) condiciones de máximo o mínimo material, se aplican automáticamente



Este tipo de procedimientos más automatizados y ayudas al cálculo facilitan mucho las tareas de medición y control de las piezas ya que desde el principio se fijan las metodologías a utilizar por el resto de los agentes que intervengan en el proceso de la fabricación y control de la pieza

4. CONCLUSIONES

La presente ponencia pretende difundir el uso de las tecnologías de PMI en el proceso final de control de calidad y medición. Es nuestro propósito animar a estandarizar y digitalizar este trabajo para obtener una eficiencia máxima y la minimización de fallos y errores agilizando el proceso de toma de decisiones

5. REFERENCIAS

[1] Patrick Andre Roberto Sorito “*Product Manufacturing Information (PMI) in 3D models: a basis for collaborative engineering in Product Creation Process (PCP)* “

[2] Metrologic Group SA “*Manual de uso de Metrolog X4*”

6. AGRADECIMIENTOS

- Metrologic Group SA Montbonnot (France)