



GPS (Geometric Product Specification)

EL ÁMBITO DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRÍZ

Guillermo Navarrete Herrera
gnavarre@cenam.mx



Qué es el GPS

Geometric Product Specification – ISO

Normalización en el campo de la **Especificaciones Geométricas del Producto (GPS)**, p.e. especificaciones de la macro y micro geometría cubriendo tolerancias dimensionales y geométricas, propiedades superficiales y lo relacionado a principios de verificación, equipos de medición y calibración incluyendo la incertidumbre de mediciones dimensionales y geométricas. La normalización incluye las disposiciones básicas y explicación de las indicaciones del dibujo (símbolos).

Excluido: la definición de las proporciones específicas y dimensiones del dibujo e indicaciones (símbolos) y su ejecución.

La Normalización en: productos y servicios

**Comercio,
Salud,
Seguridad,
Medio ambiente,**

Actividades legales (oficiales)

OIML-D12-Instrumentos sujetos a verificación (carácter legal)

OIML-D20-verificación inicial y posterior (carácter legal)



Los costos ocultos de una inadecuada práctica metrológica

La medición se compone de una parte que se **acepta**,
una parte que se **rechaza** y una parte que representa
una **ambigüedad**

La parte que representa ambigüedad es la incertidumbre de medición



ISO-14253-1,2,3



GUM - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement
PUMA – Procedure for Uncertainty Management

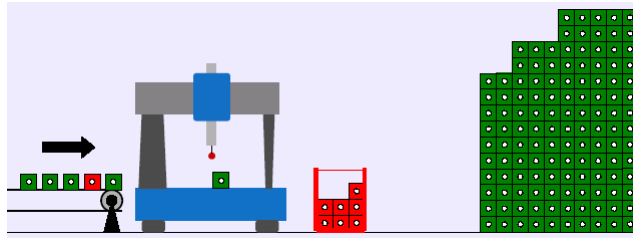
En la realidad, 4 casos pueden presentarse,
entre otros



CASO 0 - IDEAL-VIRTUAL

El fabricante supone que los instrumentos de medición son los adecuados para los propósitos de aceptación o rechazo

!!Puede decidir correctamente!!



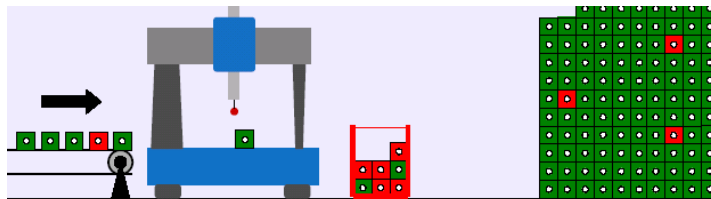
CASO 1

En general esta es la realidad

Incertidumbre de medición existe, pero no es tomada en cuenta

Decisión equivocada

Algunas piezas malas se aceptan y algunas piezas buenas se rechazan



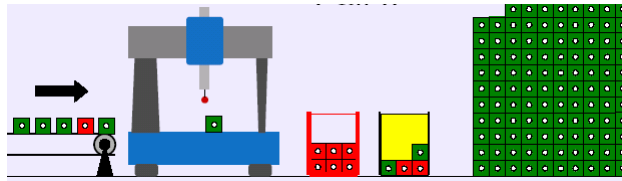


CASO 2

En general esta es la realidad

Incertidumbre de medición tomada en cuenta adecuadamente
Ninguna decisión equivocada

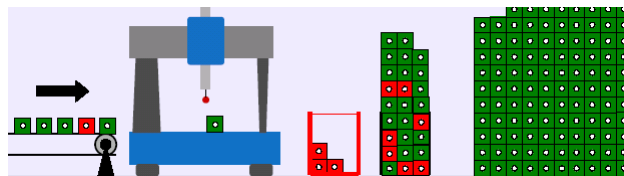
Las piezas que están en duda, se colocan en la charola de
ambigüedad, sospecha



CASO 3

En general esta es la realidad

Incertidumbre con alta estimación
Muchas piezas correctas no son entregadas
Requieren un análisis más profundo (\$\$\$)



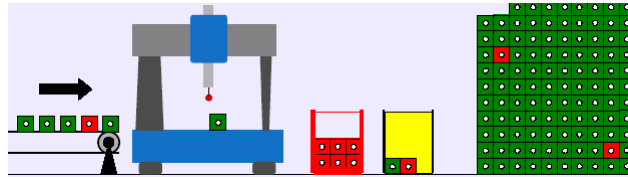


CASO 4

En general esta es la realidad

Incertidumbre de medición con una pequeña estimación
Decisiones incorrectas

Algunas piezas malas se van con el lote aprobado.



Costo de no medir ó no considerar la incertidumbre

Manufactura de 1 000 000 bombas de inyección

error: 0,1 %

Pérdidas por parte: 100 \$/pieza

Pérdidas por entrega de pieza incorrectas: \$ 250

CASO 1 Incertidumbre no considerada		\$ 520 000
CASO 2 Incertidumbre correctamente considerada		\$ 60 000
CASO 3 Incertidumbre incorrectamente medida		\$ 120 000
Caso 4 Incertidumbre sin medir		\$ 260 000



Otros casos para el análisis de costos

1. ¿Conviene acreditarse, certificarse?
2. ¿A partir de cuántos instrumentos de medición me conviene mantener mi propio laboratorio acreditado ó es conveniente subcontratar?
3. ¿Cuál es el costo de la ignorancia en mediciones (capacitación)?
4. ¿Cuál es el costo del no conocimiento de normas de interpretación de: planos, dibujos, especificaciones técnicas, acreditación, certificación, incertidumbre de medición, etc.?
5. ¿Cuál es el costo de una consultoría en medición y todo lo relacionado?
6. ¿Cuál es el costo de una cuarentena, de un re-trabajo, de dudar de una medición, o de una decisión basada en una medición no confiable?



Conclusión

La inversión en metrología cuesta, pero
cuesta mucho más no invertir en
metrología ya que puede derivar en costos
ocultos por nuestra ignorancia en el tema