

Estudio de Repetibilidad y reproducibilidad promedios y Rangos

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Numero de Equipo: IM-310
Descripción equipo: VERNIER DIGITAL
Área de la Empresa: LABORATORIO METROLOGIA

Fecha estudio: Mar-24
Frecuencia: 12 MESES
Próximo estudio: Mar-25

Medida Nominal y Tolerancia de la Parte

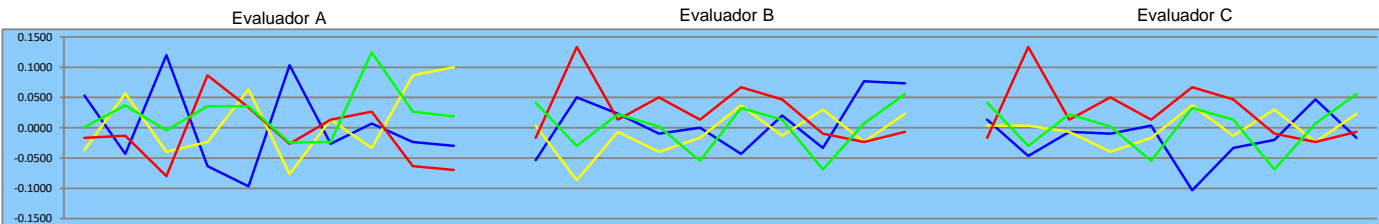
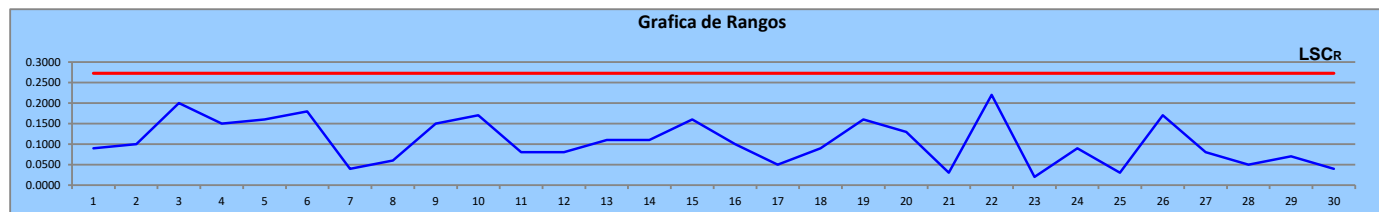
Medida Nominal:	Limite Inferior	Limite Superior:	Tolerancia
100 ± 1.500	98.5	101.5	3

Recolección de Datos para la Repetibilidad y Reproducibilidad

Parte	Eval. A Int. 1	Eval. A Int. 2	Eval. A Int. 3	Prom. Eval. A	Rango Eval. A	Eval. B Int. 1	Eval. B Int. 2	Eval. B Int. 3	Prom. Eval. B	Rango Eval. B	Eval. C Int. 1	Eval. C Int. 2	Eval. C Int. 3	Prom. Eval. C	Rango Eval. C	Promedio Parte
1	100.5300	100.4400	100.4600	100.4767	0.0900	100.3800	100.4600	100.4600	100.4333	0.0800	100.5300	100.5200	100.5000	100.5167	0.0300	100.4756
2	99.6900	99.7900	99.7200	99.7333	0.1000	99.7400	99.6700	99.6600	99.6900	0.0800	99.6200	99.5800	99.8000	99.6667	0.2200	99.6967
3	98.7300	98.5700	98.5300	98.6100	0.2000	98.6200	98.6400	98.5300	98.5967	0.1100	98.6300	98.6300	98.6500	98.6367	0.0200	98.6144
4	98.6500	98.6900	98.8000	98.7133	0.1500	98.6300	98.5900	98.7000	98.6400	0.1100	98.6700	98.6400	98.7300	98.6800	0.0900	98.6778
5	99.2300	99.3900	99.3600	99.3267	0.1600	99.3100	99.2300	99.3900	99.3100	0.1600	99.2400	99.2200	99.2500	99.2367	0.0300	99.2911
6	101.3600	101.1800	101.2300	101.2567	0.1800	101.2300	101.3300	101.2600	101.2733	0.1000	101.2100	101.3500	101.3800	101.3133	0.1700	101.2811
7	98.5900	98.6300	98.6300	98.6167	0.0400	98.6700	98.6200	98.6600	98.6500	0.0500	98.6200	98.6400	98.7000	98.6533	0.0800	98.6400
8	98.7000	98.6600	98.7200	98.6933	0.0600	98.4800	98.4900	98.5700	98.5133	0.0900	98.4800	98.5300	98.4900	98.5000	0.0500	98.5689
9	100.7100	100.8200	100.6700	100.7333	0.1500	100.7500	100.5900	100.6800	100.6733	0.1600	100.7600	100.6900	100.6900	100.7133	0.0700	100.7067
10	101.4000	101.5300	101.3600	101.4300	0.1700	101.4100	101.2800	101.3200	101.3367	0.1300	101.4500	101.4900	101.4600	101.4667	0.0400	101.4111
Promedio	99.7590	99.7700	99.7480	99.7590	0.1300	99.7220	99.6900	99.7230	99.7117	0.1070	99.7210	99.7290	99.7650	99.7383	0.0800	99.7363

Análisis grafico

*D4=2.58 para 3 intentos. LSCR representa el limite de las lecturas individuales. Circular aquellas que estén fuera de éste limite.
Identificar las causas y corregirlas repetir estas lecturas usando el mismo evaluador y unidad como originalmente se uso o descartar.



Análisis de medición y porcentaje de variación

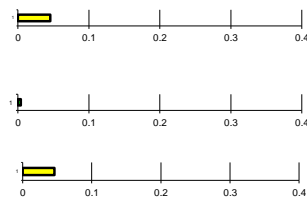
R: 0.10567

X Diff.: 0.04733

LSCR: 0.27262

RP: 2.84222

Variación del Equipo Repetibilidad	VE=RX K1=	0.062428	% EV = $\frac{EV \cdot 100\%}{TV}$ =	6.96%
Variación del Operador Reproducibilidad	VO=(XdiffK2)²-(VE²/nr)=	0.021981	% AV = $\frac{AV \cdot 100\%}{TV}$ =	2.45%
Repetibilidad y reproducibilidad	RyR=√(VE)²+(VO)²=	0.066185	% GRR = $\frac{GRR \cdot 100\%}{TV}$ =	7.38%
Variación de la Parte	VP=RP-K3=	0.894163	% PV = $\frac{PV \cdot 100\%}{TV}$ =	99.73%
Variación Total	VT=√(VP)²-(RyR)²=	0.896609	ndc = $1.41 \left(\frac{PV}{GRR} \right)$ =	19



Resultado Estudio: Excelente

Elaboró: MIREYA HDEZ.
Revisó: LETDA TREJO

Observaciones:

Internal

FGC-254
Rev. 01
Fecha: 03/01/19

Estudio de localización y amplitud general

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Numero de equipo:	IM-310
Descripción equipo:	VERNIER DIGITAL
Área de la empresa:	LABORATORIO
Resolución	00.0100 mm
Tolerancia Sup. :	01.500 mm

Fecha estudio:	Apr-24
Frecuencia:	12 MESES
Próximo estudio:	Apr-25
Alcance:	200.0 mm
Tolerancia Inf.:	-01.500 mm
Temperatura:	21.0 °C

Inspección visual

Evaluación del error sin ajuste

Referencia	75
Promedio	75.002
Error	0.0020

Resultado: **Aceptado**

Actividad	Cumplimiento		
	Si	No	No Aplica
Ajuste a cero (escalas longitudinales y/o ángulos)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calibrado y ajuste electrónico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funcionamiento del freno	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desplazamiento suave del tornillo o ejes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Grabado y graduaciones sin defecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Libre de rayaduras y enmohecimiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Holgura uniforme entre cilindro y tambor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Funcionamiento de tambor de fricción o Trinquete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Superficies de medición o palpadores sin golpes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Libre de líquidos y suciedad interior	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puntas para medición de interiores sin defectos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puntas para medición de exteriores sin defectos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Varilla de profundidades sin problemas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desplazamiento suave y sin juego	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Linealidad del instrumento

Pendiente: 0.0000
ta (absoluta): 0.360

Intersección: 0.0013
tb(absoluta): 0.867

%Bias: 0.083%
t: 2.0017

% de linealidad= 0.222%

Resultado de linealidad: **Aceptado**

Bias del Instrumento

Media: 40.003

Desviación estándar: 0.0060

Desviación estándar del bias: 0.0017

-0.001398 ≤ 0 ≤ 0.006398

Resultado de Bias: **Aceptado**

Estudio de repetibilidad

Promedio de Rangos: 0.0280

RyR: 0.0241

% RyR= 4.83%

Resultado RyR: **Excelente**

Incertidumbre del Instrumento

Fuente de incertidumbre	Valor	Incertidumbre original	Tipo de distribución	Incertidumbre estándar	Coefficiente de sensibilidad	Contribución	Grados de libertad
Resolución	0.010	00.01 mm	B, Uniforme	0.0029	1	0.0029	100
Repetibilidad	100.003 mm	00.0060 mm	A, Normal K=1	00.0060 mm	1	0.0060	11
Dif. Temperatura	0.0°C	± 1.0°C	B, Rectangular	0.5774	0.010%	0.0002	12

Uc=0.006633 Ue=0.01327 K=2 100.003 mm ±0.0133mm

Lista de comprobación

Calibrar	<input checked="" type="checkbox"/>	Poner etiqueta	<input checked="" type="checkbox"/>	Capturar sistema	<input checked="" type="checkbox"/>	Archivar	<input checked="" type="checkbox"/>
----------	-------------------------------------	----------------	-------------------------------------	------------------	-------------------------------------	----------	-------------------------------------

Trazabilidad al patrón:

EM-062 JUEGO DE BLOCKS PATRON GRADO CERO

Resultado general del Estudio: **Aceptado**

Elaboró: **MIREYA HDEZ.**

Revisó: **LEYDA TREJO**

Observaciones: