

# Estudio de Repetibilidad y reproducibilidad promedios y Rangos

## ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Numero de Equipo: IM-160 (C01527104)  
 Descripción equipo: MICROMETRO DIGITAL  
 Área de la Empresa: LABORATORIO

Fecha estudio: Jul-23  
 Frecuencia: 12 MESES  
 Próximo estudio: Jul-24

### Medida Nominal y Tolerancia de la Parte

Medida Nominal:	Limite Inferior	Limite Superior:	Tolerancia
12.7 ± 0.100	12.6	12.8	0.2

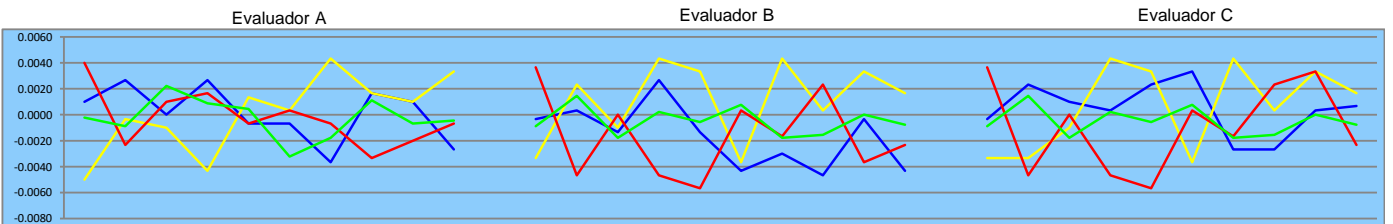
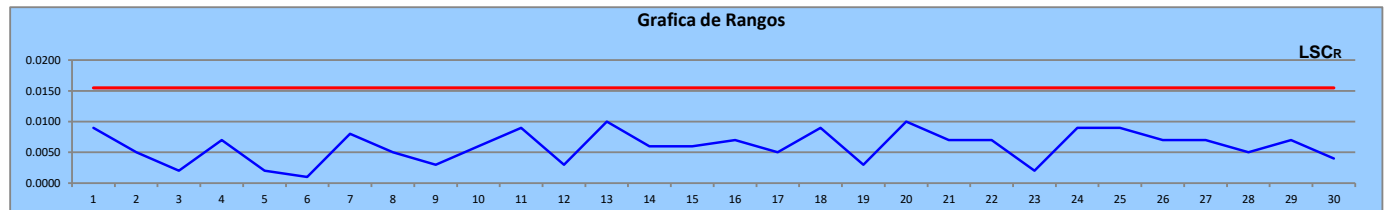
### Recolección de Datos para la Repetibilidad y Reproducibilidad

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	12.6020	12.5960	12.6050	12.6010	0.0090	12.6020	12.6070	12.5980	12.6023	0.0090	12.6000	12.5970	12.6040	12.6003	0.0070	12.6012
2	12.8030	12.8000	12.7980	12.8003	0.0050	12.8010	12.8020	12.7990	12.8007	0.0030	12.8050	12.8050	12.7980	12.8027	0.0070	12.8012
3	12.8040	12.8030	12.8050	12.8040	0.0020	12.8000	12.8070	12.7970	12.8013	0.0100	12.8010	12.7990	12.8000	12.8000	0.0020	12.8018
4	12.7020	12.6950	12.7010	12.6993	0.0070	12.7000	12.6940	12.6980	12.6973	0.0060	12.6990	12.7030	12.6940	12.6987	0.0090	12.6984
5	12.8010	12.8030	12.8010	12.8017	0.0020	12.8000	12.7990	12.8050	12.8013	0.0060	12.8030	12.8040	12.7950	12.8007	0.0090	12.8012
6	12.6960	12.6970	12.6970	12.6967	0.0010	12.6980	12.7040	12.7050	12.7023	0.0070	12.7040	12.6970	12.7010	12.7007	0.0070	12.6999
7	12.7950	12.8030	12.7980	12.7987	0.0080	12.8010	12.8060	12.8050	12.8040	0.0050	12.7960	12.8030	12.7970	12.7987	0.0070	12.8004
8	12.6030	12.6030	12.5980	12.6013	0.0050	12.5960	12.6010	12.6050	12.6007	0.0090	12.5960	12.5990	12.6010	12.5987	0.0050	12.6002
9	12.6980	12.6980	12.6950	12.6970	0.0030	12.6980	12.6970	12.7000	12.6983	0.0030	12.6980	12.7010	12.6940	12.6977	0.0070	12.6977
10	12.5960	12.6020	12.5980	12.5987	0.0060	12.5960	12.6060	12.5990	12.6003	0.0100	12.5990	12.6000	12.5960	12.5983	0.0040	12.5991
Promedio	12.7100	12.7100	12.7096	12.7099	0.0048	12.7092	12.7123	12.7111	12.7109	0.0068	12.7101	12.7108	12.7080	12.7096	0.0064	12.7101

### 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

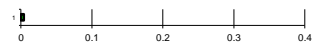
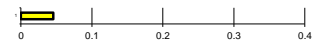
R: 0.00600

X Diff.: 0.00123

LSCR: 0.01548

RP: 0.20267

Variación del Equipo Repetibilidad	VE=RX K1=	0.003545	$\% EV = \frac{EV \cdot 100\%}{TV}$	5.55%
Variación del Operador Reproducibilidad	VO=(XdiffK2)²-(VE²/nr)=	0.000000	$\% AV = \frac{AV \cdot 100\%}{TV}$	0.00%
Repetibilidad y reproducibilidad	RyR=√(VE)²+(VO)²=	0.003545	$\% GRR = \frac{GRR \cdot 100\%}{TV}$	5.55%
Variación de la Parte	VP=RP-K3=	0.063759	$\% PV = \frac{PV \cdot 100\%}{TV}$	99.85%
Variación Total	VT=√(VP)²+(RyR)²=	0.063857	$ndc = 1.41 \left( \frac{PV}{GRR} \right)$	25



W79>=4 14 X79<8 0

Resultado Estudio: **Excelente**

Elaboró: **Leyda Trejo.**

Revisó: **Mireya HDEZ.**

Observaciones:

0

Internal

FGC-254

Rev. 01

Fecha: 03/01/19

# Estudio de localización y amplitud general

## ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Numero de equipo:	IM-160 (C01527104)
Descripción equipo:	MICROMETRO DIGITAL
Área de la empresa:	LABORATORIO
Resolución	00.0010 mm
Tolerancia Sup. :	00.100 mm

Fecha estudio:	Jul-23
Frecuencia:	12 MESES
Próximo estudio:	Jul-24
Alcance:	25.0 mm
Tolerancia Inf.:	-00.100 mm
Temperatura:	20.1 °C

### Inspección visual

#### Evaluación del error sin ajuste

Referencia	13
Promedio	13.0004
Error	0.0004

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 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 type="checkbox"/>
Funcionamiento de tambor de fricción o Trinquete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Puntas para medición de exteriores sin defectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Varilla de profundidades sin problemas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Desplazamiento suave y sin juego	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### Linealidad del instrumento

Pendiente: 0.0000  
ta (absoluta): 0.493

Intersección: 0.0000  
tb(absoluta): 0.446

%Bias: 0.042%  
t: 2.0017

% de linealidad= 0.417%

Resultado de linealidad: **Aceptado**

### Bias del Instrumento

Media: 20.000

Desviación estándar: 0.0003

Desviación estándar del bias: 0.0001

-0.000278

≤ 0 ≤

0.000112

Resultado de Bias: **Aceptado**

### Estudio de repetibilidad

Promedio de Rangos: 0.0036

RyR: 0.0031

% RyR= 9.31%

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	0.001	00.00 mm	B, Uniforme	0.0003	1	0.0003	100
Repetibilidad	25.000 mm	00.0003 mm	A, Normal K=1	00.0003 mm	1	0.0003	11
Dif. Temperatura	0.0°C	± 1.0°C	B, Rectangular	0.5774	0.010%	0.0002	12

Uc=0.000450

Ue=0.00090 K=2

25.000 mm ±0.0009mm

### Lista de comprobación

Calibrar



Poner etiqueta



Capturar sistema



Archivar



### Trazabilidad al patrón:

EM-062 JUEGO DE BLOCKS PATRON GRADO CERO

Resultado general del Estudio: **Aceptado**

Elaboró: **Leyda Trejo.**

Revisó: **Mireya HDEZ.**

Observaciones: