

# Estudio de Repetibilidad y reproducibilidad promedios y Rangos

## ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Numero de Equipo: IM-134 (C01527103)  
 Descripción equipo: MICROMETRO DIGITAL  
 Área de la Empresa: LABORATORIO

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

### Medida Nominal y Tolerancia de la Parte

Medida Nominal:	Limite Inferior	Limite Superior:	Tolerancia
8 ± 0.200	7.8	8.2	0.4

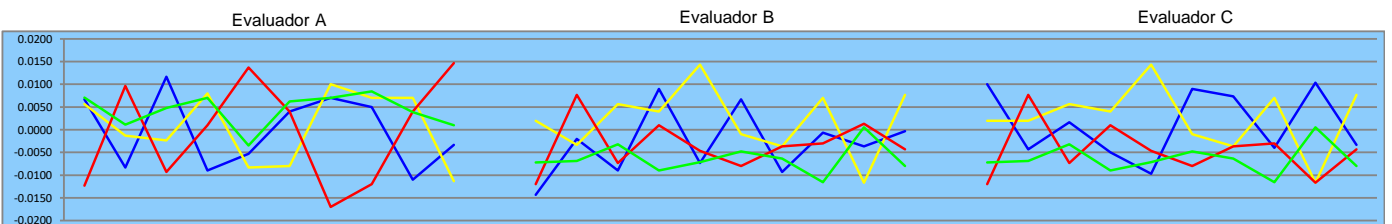
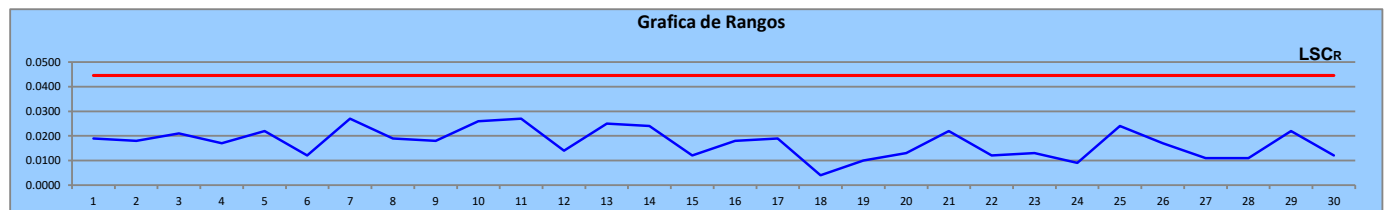
### Recolección de Datos para la Repetibilidad y Reproducibilidad

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	8.2190	8.2180	8.2000	8.2123	0.0190	8.1910	8.2070	8.2180	8.2053	0.0270	8.2080	8.2000	8.1860	8.1980	0.0220	8.2052
2	8.0930	8.1000	8.1110	8.1013	0.0180	8.1040	8.1140	8.1000	8.1060	0.0140	8.0890	8.0900	8.1010	8.0933	0.0120	8.1002
3	7.9180	7.9040	7.8970	7.9063	0.0210	7.8910	7.8930	7.9160	7.9000	0.0250	7.9000	7.9040	7.8910	7.8983	0.0130	7.9016
4	8.2040	8.2210	8.2140	8.2130	0.0170	8.2170	8.1930	8.2140	8.2080	0.0240	8.1920	8.2010	8.1980	8.1970	0.0090	8.2060
5	7.8940	7.8910	7.9130	7.8993	0.0220	7.9060	7.9160	7.9180	7.9133	0.0120	7.8860	7.9100	7.8910	7.8957	0.0240	7.9028
6	8.1140	8.1020	8.1140	8.1100	0.0120	8.1090	8.1070	8.0910	8.1023	0.0180	8.1080	8.0980	8.0910	8.0990	0.0170	8.1038
7	8.2150	8.2180	8.1910	8.2080	0.0270	8.1910	8.2100	8.2000	8.2003	0.0190	8.2020	8.1910	8.1910	8.1947	0.0110	8.2010
8	7.8160	7.8180	7.7990	7.8110	0.0190	7.8050	7.8040	7.8080	7.8057	0.0040	7.7870	7.7980	7.7880	7.7910	0.0110	7.8026
9	8.1930	8.2110	8.2080	8.2040	0.0180	8.1920	8.1930	8.2020	8.1957	0.0100	8.2110	8.1890	8.2020	8.2007	0.0220	8.2001
10	7.9010	7.8930	7.9190	7.9043	0.0260	7.9100	7.9170	7.9040	7.9103	0.0130	7.8920	7.9030	7.8910	7.8953	0.0120	7.9033
Promedio	8.0567	8.0576	8.0566	8.0570	0.0199	8.0516	8.0554	8.0571	8.0547	0.0166	8.0475	8.0484	8.0430	8.0463	0.0153	8.0527

### 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

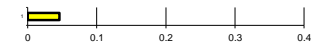
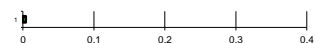
R: 0.01727

X Diff.: 0.01067

LSCR: 0.04455

RP: 0.40344

Variación del Equipo Repetibilidad	VE=RX K1=	0.010201	$\% EV = \frac{EV \cdot 100\%}{TV}$	8.00%
Variación del Operador Reproducibilidad	VO=(XdiffXK2) <sup>2</sup> -(VE <sup>2</sup> /nr)=	0.005260	$\% AV = \frac{AV \cdot 100\%}{TV}$	4.13%
Repetibilidad y reproducibilidad	RyR=√(VE) <sup>2</sup> +(VO) <sup>2</sup> =	0.011477	$\% GRR = \frac{GRR \cdot 100\%}{TV}$	9.01%
Variación de la Parte	VP=RP-K3=	0.126924	$\% PV = \frac{PV \cdot 100\%}{TV}$	99.59%
Variación Total	VT=√(VP) <sup>2</sup> -(RyR) <sup>2</sup> =	0.127441	$ndc = 1.41 \left( \frac{PV}{GRR} \right)$	15



W79>=4 20 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-134 (C01527103)
Descripción equipo:	MICROMETRO DIGITAL
Área de la empresa:	LABORATORIO
Resolución	00.0010 mm
Tolerancia Sup. :	00.200 mm

Fecha estudio:	May-23
Frecuencia:	12 MESES
Próximo estudio:	May-24
Alcance:	25.0 mm
Tolerancia Inf.:	-00.200 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): 1.548

Intersección: 0.0000  
tb(absoluta): 0.891

%Bias: 0.021%  
t: 2.0017

% de linealidad= 3.970%

Resultado de linealidad: **Aceptado**

### Bias del Instrumento

Media: 25.000

Desviación estándar: 0.0003

Desviación estándar del bias: 0.0001

-0.000112

≤ 0 ≤

0.000278

Resultado de Bias: **Aceptado**

### Estudio de repetibilidad

Promedio de Rangos: 0.0067

RyR: 0.0058

% RyR= 8.66%

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: **JOSE JUAN MORENO P.**

Revisó: **JOSE JUAN MORENO P.**

Observaciones: