



Instituto Nacional de Metrología
de Colombia

Medición de la satisfacción del cliente 2019

Vigencia de enero a junio de 2019

Secretaría General

Bogotá

2019-08-06



CONTENIDO

	Página.
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ALCANCE.....	3
3. DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	3
4. RESULTADOS.....	3
4.1 Servicio de Capacitación	4
4.1.1. Aspectos administrativos y técnicos.....	4
4.1.2. Nivel de satisfacción cursos de capacitación.....	5
4.1.3. Observaciones de los encuestados.....	7
4.2. Servicios de Calibración y Ensayo.....	8
4.2.1. Calificación Promedio por Encuestado	8
4.2.2. Servicios prestados por laboratorios	9
4.2.3. Observaciones y comentarios:	9
4.2.4. Servicios sugeridos	10
4.3. Servicio de Asistencia Técnica.....	10
4.4. Servicios de Ensayos de Aptitud.....	10
4.4.1. Observaciones y comentarios:	11
4.4.2. Servicios de CI-EA sugeridos.....	11
4.5. Materiales de Referencia Certificado	12
4.5.1. Calificación promedio por pregunta	12
4.5.2. Observaciones de los encuestados.....	13
5. Evaluación sitio web	13
6. 6. Evaluación como Proveedores según Sistemas de calidad de los clientes.	14
7. Recomendaciones.....	15
8. Conclusiones.....	15

1. INTRODUCCIÓN

Este informe presenta los resultados de las encuestas de satisfacción del cliente frente a los servicios que les ha prestado INM en el primer semestre del año 2019. Las mediciones se efectuaron a los servicios de: Capacitación, Calibración, Asistencia Técnica, Ensayos de Aptitud y Materiales de Referencia Certificados, al igual que percepción sobre el sitio web INM.

2. ALCANCE

Presentar informe de satisfacción de usuarios correspondiente al primer semestre del año 2019, dando a conocer los resultados de las encuestas aplicadas a los clientes que tomaron los servicios del Instituto Nacional de Metrología, y que recibieron certificado o informe final (según aplique al servicio).

3. DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA

Para la medición de satisfacción se diseñaron formularios con variables cuantitativas que, mediante escalas tenían por objeto determinar el nivel subjetivo que cada encuestado le asignaba a cada uno de los componentes que se establecieron previamente.

Posteriormente se realizó la tabulación de la información y se analizaron los resultados para cada uno de los servicios mencionados en el alcance.

4. RESULTADOS

Como resumen de los resultados por servicios, se puede ver que, para el servicio de capacitación, al finalizar cada curso se aplicaron las encuestas al 100% de los asistentes a dichos cursos. La fuente de información para este servicio, fue el reporte del sistema Surdo, el cual recibido de parte de su administrador. Las evaluaciones contaron con ocho preguntas (variables a medir) y la siguiente escala definida para la calificación, teniendo en cuenta que 5 es la más alta y 1 es la calificación más baja. De la misma forma se desarrolló la evaluación a cada uno de los facilitadores (instructor) por cada curso. El promedio para el servicio de capacitación, fue de **4.7**.

En este periodo se cerraron servicios de Calibración y Ensayo para cincuenta y dos (52) clientes, de los cuales se encuestaron 12 de ellos. La fuente de información para este servicio, fue el reporte del sistema Surdo, el cual recibido de parte de su administrador. Las evaluaciones de calibración contaron con diez preguntas y una escala definida para la calificación, siendo 5 la más alta y 1 la calificación más baja. El promedio para el servicio de calibración, fue de **4.6**.

Para el servicio de asistencia técnica, a la fecha de presentación de este informe no se cuenta con información referente a los servicios prestados.

En cuanto al servicio de Materiales de Referencia, hubo seis (06) clientes. La fuente de información para este servicio, fue el reporte del sistema Surdo, el cual recibido de parte de su administrador. La evaluación de Materiales de referencia tuvo ocho preguntas con la siguiente escala definida para la calificación: siendo 5 la más alta y 1 la calificación más baja. El promedio para el servicio de Materiales de Referencia, fue de **4.9**.

Para Comparación Interlaboratorios y/o Ensayos de aptitud (CI/EA), un total de treinta y nueve (39) clientes respondieron la encuesta. La fuente de esta información, fue la coordinación encargada del servicio. Las evaluaciones contaron con once preguntas y la siguiente escala definida para la calificación, siendo 5 la más alta y 1 la calificación más baja. El promedio para el servicio de ensayos de aptitud fue de **4.4**.

Tomando como base los resultados promedio de cada uno de los servicios evaluados, el promedio de satisfacción de este semestre fue de **4.6**.

A continuación, se detallarán los resultados evaluación de la satisfacción del cliente de cada uno de los servicios:

4.1 Servicio de Capacitación

A nivel general, en cuanto al Servicio de Capacitación, en el semestre evaluado, se programaron veinticuatro (24), sin embargo, el curso de Grandes Volúmenes no se realizó, puesto que no hubo personas inscritas para el desarrollo del mismo.

A los cursos mencionados, asistieron doscientas veinte una (221) personas. Se puede observar que los cursos que más asistencia tuvieron durante el primer semestre fueron: Metrología Básica, con la asistencia de sesenta y una (61) personas, Incertidumbre de la medición con treinta y tres (33) y Estadística Básica con treinta (30).

Los cursos con menor asistencia fueron: Metrología De Densidad y Calibración IPFNA con dos (2) asistentes cada uno y el curso de Pequeños Volúmenes con tres (3) asistentes. El promedio para el servicio de capacitación, fue de **4.7**.

Tabla 1. Resultados promedio primer semestre 2019

ITEM	PROMEDIO
CURSOS REALIZADOS	23
CANTIDAD DE ASISTENTES	221
PROMEDIO CALIFICACIÓN CURSOS CAPACITACIÓN PRIMER SEMESTRE	4,7

4.1.1. Aspectos administrativos y técnicos

Siguiendo con lo definido en los procedimientos internos, las encuestas de evaluación fueron suministradas a todos los asistentes a los cursos. En esta medición se evalúan los aspectos administrativos y técnicos del servicio, al igual que lo referente a los facilitadores (instructores) de los cursos.

Ilustración 1. Formato evaluación capacitación

1. Teniendo en cuenta que 5 es la más alta y 1 es la calificación más baja, a continuación califique el grado de satisfacción del servicio de capacitación en los siguientes aspectos:

ASPECTOS ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO					
ÍTEM	ADMINISTRATIVO	CALIFICACIÓN	ÍTEM	TÉCNICO	CALIFICACIÓN
1	La atención prestada por los funcionarios fue:		5	Cómo considera la metodología empleada durante la capacitación:	
2	La información suministrada del curso fue:		6	La calidad y contenido del material de apoyo entregado:	
3	La respuesta a preguntas, dudas e inquietudes del servicio de capacitación fue:		7	Considera que el cumplimiento del contenido temático de la capacitación fue:	
4	Las instalaciones físicas donde se llevan a cabo las capacitaciones pueden calificarse como:		8	Las ayudas visuales y el material didáctico que utilizaron durante el curso fue:	

ASPECTO DE FACILITADOR (INSTRUCTOR)				
ÍTEM	Variable	FACILITADORES		
		1	2	3
9	Cómo califica la claridad en la exposición de los facilitadores.			
10	La resolución de preguntas, dudas e inquietudes durante el curso fue:			
11	La terminología que utilizaron los facilitadores para transmitir los conocimientos fue:			

4.1.2. Nivel de satisfacción cursos de capacitación

En las encuestas, se ve reflejado que el 99 % de los asistentes indican, como, el nivel de satisfacción frente al servicio prestado fue favorable, teniendo en cuenta los aspectos técnicos, administrativos y facilitadores.

Ilustración 2. Nivel de aceptación cursos capacitación



No obstante, se hace necesario prestar especial atención a las opciones de mejora planteadas por ese 1% que calificó de manera poco favorable el servicio.

Nota: Más información en referencia a los comentarios de los encuestados puede ser consultada al final del documento (**VER ANEXO**).

En la siguiente tabla, se muestra la asistencia a cada curso, comparado con el cupo de ellos, al igual que el porcentaje de satisfacción, tanto a nivel individual, como general.

Tabla 2. Satisfacción en cursos Capacitación.

GESTIÓN CURSOS PRIMER SEMESTRE ENERO A JUNIO DE 2019				
Nº	CURSO	CUPO	ASISTENCIA	CALIFICACIÓN
1	BP DE MEDICIÓN CE	6	4	4,85
2	BP DE MEDICIÓN PH	6	4	4,70
3	CALIBRACIÓN ESPECTROFOTÓMETROS UV-VIS	6	4	5,00
4	CALIBRACIÓN IP SEGÚN GUÍA SIM	8	2	4,90
5	CONCEPTOS BASICOS DE METROLOGIA QUIMICA	15	7	4,68
6	CONCEPTOS BÁSICOS DE METROLOGÍA QUÍMICA	15	10	4,83
7	DIMENSIONAL NIVEL 1	8	5	4,99
8	ESTADÍSTICA BÁSICA	24	16	4,33
9	ESTADÍSTICA BÁSICA	24	14	4,70
10	FUERZA	8	5	4,84
11	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN	24	16	4,79
12	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN	24	17	4,63
13	INTRODUCCIÓN METROLOGIA MASA 1	12	5	4,84
14	METROLOGÍA BÁSICA	24	19	4,66
15	METROLOGÍA BÁSICA	24	17	4,73
16	METROLOGÍA BÁSICA	25	25	4,70
17	METROLOGÍA DE DENSIDAD	4	2	5,00
18	NORMA ISO/IEC 17025:2017	24	21	4,60
19	PEQUEÑOS VOLUMENES	8	3	4,93
20	TEMPERATURA Y HUMEDAD	10	2	4,63
21	TEMPERATURA Y HUMEDAD	10	9	4,70
22	TEMPERATURA Y HUMEDAD	10	8	4,63
23	TIEMPO Y FRECUENCIA	8	6	4,75
24	METROLOGÍA DE GRANDES VOLÚMENES	8	0	
TOTAL			221	4,76

4.1.3. Observaciones de los encuestados

Las calificaciones muestran un resultado positivo, sin embargo, se hace necesario resaltar que los usuarios solicitan, a nivel general, mejorar el suministro del material de cada curso. De la misma manera, el campo de observaciones, los asistentes plantearon algunos comentarios, como los transcritos a continuación:

- **Opciones de mejora**

- a) Enfocar un poco el curso también a la manera adecuada de como una persona encargada de metrología en la industria, puede llevar de mejor manera los procesos y procedimientos de metrología.
- b) Enviar el material una semana antes del inicio del curso. Realizar más actividades para facilitar la mejor competencia de conceptos.
- c) Las tablas de trabajo pueden proveer en medio magnético por el correo electrónico que envían antes del curso informar la necesidad del computador portátil. Para manejar directamente los datos en el PC – Ahorro de tiempo y de papel.
- d) Sugiero la realización de una breve descripción práctica de la limpieza de pesas
- e) Se recomienda revisar la conexión de la internet, ya que durante los cursos presenta fallas para realizar consultas.

- **Comentarios positivos**

- a) Excelente capacitación, buenos expositores con bastante manejo del tema
- b) Excelente entrenamiento, la metodología utilizada facilita el claro entendimiento del tema.
- c) Excelente servicio, Hacer más prácticos los materiales didácticos
- d) Muy buen aprovechamiento de los recursos.
- e) Excelente atención recibida previo y durante la realización del curso.

- **Sugerencias:**

- a) La capacitación de temperatura debe tener o disponer de más tiempo, debido a que es una magnitud compleja y realizar el curso diferente al de humedad.
- b) Actualizar las presentaciones, usar más material didáctico
- c) Las ayudas visuales sugieren ser más claras y generar facilidad al espectador.
- d) Este curso básico es demasiado teórico, tiene demasiada información teórica (Metrología Básica)
- e) Me parece que el contenido del curso es muy pertinente, pero por la cantidad de temas sugeriría extenderlo a dos (2) para poder abarcar un poco más la temática.

Nota: Más información en referencia a los comentarios de los encuestados puede ser consultada al final del documento (**VER ANEXO**).

4.2. Servicios de Calibración y Ensayo

El total de clientes atendidos en el primer semestre del año 2019 fue cincuenta y dos (52), y aplicando el procedimiento E4-01-P-02-Medición satisfacción cliente -V7, el cual determina la fórmula para muestreo y la selección, el grupo a encuestar es de doce clientes (12).

A nivel general la calificación que se obtiene del servicio es de **4.6** en promedio.

Los clientes encuestados recibieron los servicios de Calibración y Ensayo y fueron atendidos por los laboratorios de: Dimensional, Presión, Fuerza, Temperatura y humedad, Densidad, Volumen, Masa e instrumentos de pesaje.

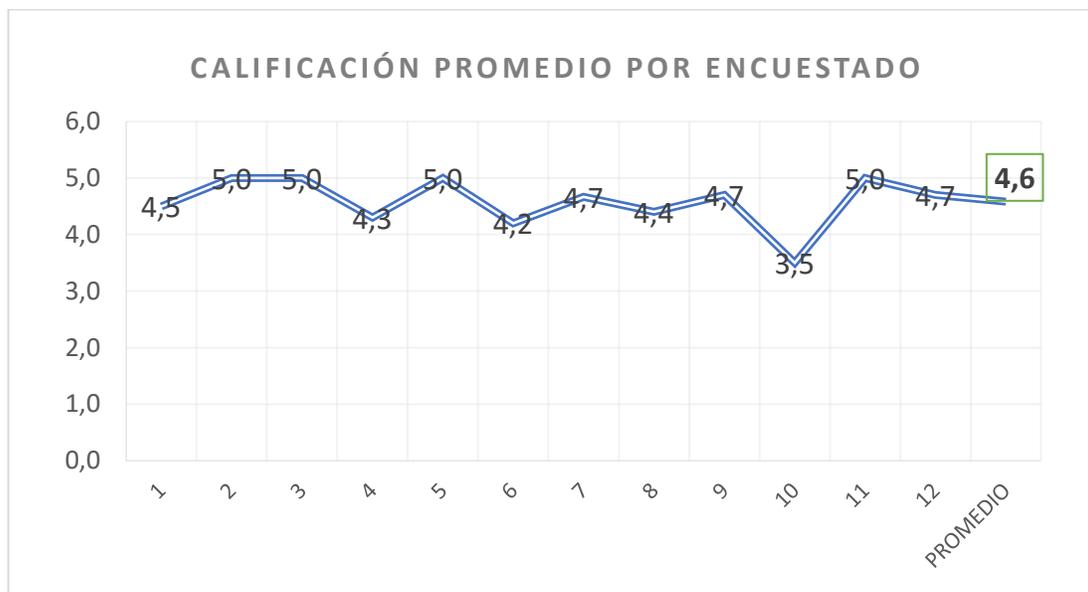
4.2.1. Calificación Promedio por Encuestado

Aplicada la evaluación del servicio de calibración, desde el punto de vista administrativo y técnico, se obtuvieron los siguientes resultados:

El aspecto administrativo tuvo una calificación promedio de 4.4, mientras que el aspecto técnico obtuvo un promedio de 4.7 en calificación. Logrando un promedio general de calificación de 4.6 para este servicio.

Es importante revisar las encuestas con calificación baja, especialmente, sabiendo que de los doce (12) clientes, uno (1) mostró su inconformidad con el servicio recibido al dar una calificación de 3,5 en promedio.

Ilustración 4. Calificación promedio



Finalmente, de los doce clientes encuestados, el cliente que dio calificación baja, de tres punto cinco (3.5), recibió el servicio en el laboratorio de Metrología Dimensional.

A nivel general en temas técnicos se encuentran bien calificados.

4.2.2. Servicios prestados por laboratorios

Los clientes a los cuales se les prestó el servicio de calibración fueron atendidos por diferentes laboratorios, sin embargo, de quienes respondieron la encuesta, los laboratorios que más servicios tienen prestados en ese periodo son: Metrología dimensional y Masa e Instrumentos de pesaje.

Tabla 3. Servicios por Laboratorio

Laboratorio	Promedio Calificación	Cientes que evaluaron
Densidad	5,0	1
Fuerza	4,7	1
Presión	4,6	2
Masa	4,5	3
Dimensional	4,5	7
Volumen	4,2	1
Temperatura y Humedad	4,2	1

El laboratorio mejor calificado fue el de Densidad 5.0, aquí se observa un solo cliente que calificó; algo similar al laboratorio de Temperatura y Humedad, que fue evaluado por un solo cliente y le dio la calificación más baja 4.2. Se destaca que siete clientes calificaron el laboratorio de Dimensional, siendo el más veces calificado.

4.2.3. Observaciones y comentarios:

-
- Tenemos un patrón que es una regla rígida y la CMC no se expresó bien, la incertidumbre esta en decímetros. Y no en metros cuadrados (sic).
- Los descuentos para pymes deberían encontrarse más fácil en la página, puesto que al momento de la cotización no se encontró por ningún lado y se calibraron dos mesas de mármol, obviamente lo del descuento lo supimos después de realizar el pago y no hay reembolso.
- Mejorar los tiempos de repuestas y ejecución del servicio
- Tener más capacidad de calibración para el laboratorio de dimensional.

- Tener en consideración las peticiones del cliente frente a los servicios requeridos, ya que este servicio no fue completo como inicialmente se solicitó.
- Mostrar los tiempos de respuestas y ejecución del servicio.
- La información de los datos técnicos, más precisión en el servicio como tal (sic), en la web.

4.2.4. Servicios sugeridos

- Calibración por interferometría.
- Calibración de transductores de fuerza hasta 20 kN, calibración de planos y paralelos ópticos.
- Calibración de espectrofotómetros y filtros de opacidad.
- Calibración en la magnitud de dureza Rockwell y Brinell.
- Conductores de torque

4.3. Servicio de Asistencia Técnica

Desde la Subdirección de Innovación y Servicios Tecnológicos (SIST), para esta vigencia, informan que el servicio de Asistencia Técnica no tuvo clientes.

4.4. Servicios de Ensayos de Aptitud

De acuerdo con la información suministrada por la Coordinación de Ensayos de aptitud y de I+D+i, para el primer semestre del 2019 participaron setenta y dos (72) personas, en representación de diferentes empresas, de ellas 39 contestaron la evaluación del servicio EA, como se ve en la tabla:

Tabla 4. Gestión servicio de satisfacción EA

ENSAYO DE APTITUD	NÚMERO DE CLIENTES	RESPONDIERON ENCUESTA	PROMEDIO CALIFICACIÓN EA
Comparación interlaboratorios para la determinación de masa convencional en patrones de masa clase F1, de 100 mg, 1 g, 50 g y 1 kg.	9	7	4,2
Comparación interlaboratorios para la determinación de masa convencional en patrones de masa clase M1 de 20 kg y 2 kg.	8	5	4,6
Comparación interlaboratorios para la calibración de tres tamices 19 mm (3/4 de pulgada), 4.75 mm (No.4) y 75 um (No. 200).	6	4	4,5
Ensayo de aptitud para la calibración de una pipeta operada a pistón de 100 µL.	13	3	4,2
Ensayo de Aptitud en la magnitud de Energía eléctrica Usando un medidor estático clase 0.5 S	21	10	4,5
Ensayo de Aptitud Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzo de concreto	15	10	4,5
TOTAL	72	39	4,4

Se destaca que el Ensayo de aptitud “Comparación interlaboratorios para la determinación de masa convencional en patrones de masa clase M1 de 20 kg y 2 kg” obtuvo una calificación de 4.6 siendo la más alta de los seis (6) Ensayo de Aptitud.

Los ensayos de aptitud “Comparación interlaboratorios para la determinación de masa convencional en patrones de masa clase F1, de 100 mg, 1 g, 50 g y 1 kg”, y Ensayo de aptitud para la “calibración de una pipeta operada a pistón de 100 μ L”. obtuvieron una calificación de 4.2 no siendo un resultado negativo pero que hay que mejorar en el aspecto del Cumplimiento del cronograma establecido para los EA.

4.4.1. Observaciones y comentarios:

Tener en cuenta la severidad en el reporte de resultados y generar algún mecanismo de apelaciones o quejas antes del informe final, ya que al tener poco tiempo entre la verificación de los resultados y el informe final no se pueden resolver inquietudes.

Los correos de comunicación no llegan oportunamente.

Mucha demora en el informe de Ensayo de Aptitud.

Mayor organización y cumplimiento en las fechas establecidas.

En la web, falta Claridad en el ente acreditador bajo la norma 17043

4.4.2. Servicios de CI-EA sugeridos

Comparadores de Caratula

Calibración de Termopares y Termómetros de Resistencia.

Instrumentos de pesaje no automáticos por sustitución.

Medios isoterms

Basculas de 100 kg o similar

Comparador de carátula

Pesas F1 de 1 mg, 2 mg, 5 mg, 10 mg

Pinzas amperimétricas

EPM'S

Vatímetros

Patrones de energía eléctrica

Iluminación

Transformadores de medida.

Medidores de caudal.

Malla electro soldada, EA soldadura.

Composición química para barras corrugadas en baja aleación.

Ensayos de dureza Rockwell, dureza shore, espesor de recubrimientos, medición de espesor por ultrasonido.

Ensayo a flexión de vigas, ensayo de flexión de adoquines, ensayo de desgaste de adoquines o baldosas, ensayo de absorción de mampostería.

Análisis químico de arabio.

EA en luxómetros, generadores eléctricos.

Tracción a malla electro soldada, medición de resaltes a barras corrugadas, densidad lineal (masa por longitud)

Análisis de composición química en aceros de carbono de baja aleación.

En otras matrices o materiales relacionados con ing. civil y ambiental.

4.5. Materiales de Referencia Certificado

En Materiales de Referencia, hubo seis (06) clientes, de los cuales cinco (5) contestaron la encuesta de evaluación del servicio, esta tiene ocho preguntas con la siguiente escala definida para la calificación: siendo 5 la más alta y 1 la calificación más baja.

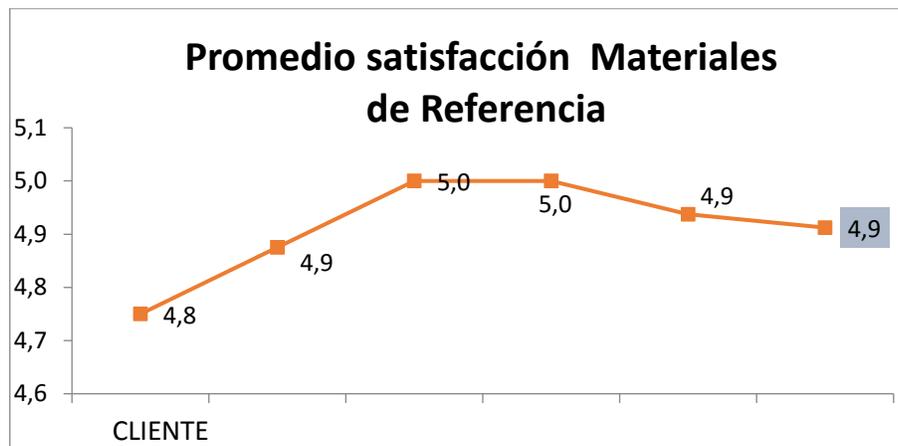
Ilustración 5. Formato evaluación MRC

ASPECTO A EVALUAR					
ÍTEM	ADMINISTRATIVO	CALIFICACIÓN	ÍTEM	TÉCNICO	CALIFICACIÓN
1	Atención prestada por los funcionarios (cortesía, amabilidad, eficacia celeridad, etc.).		5	Claridad en las especificaciones dadas en la página web sobre los Materiales de Referencia.	
2	Oportunidad en el envío de la cotización.		6	Información contenida en el certificado del Material de Referencia.	
3	Oportunidad en el envío del Recibo Oficial de Caja.		7	Condición física en la que recibió Material de Referencia (fugas, roturas, etc.).	
4	Tiempo de entrega del Material de Referencia.		8	¿El servicio postventa es?	

4.5.1. Calificación promedio por pregunta

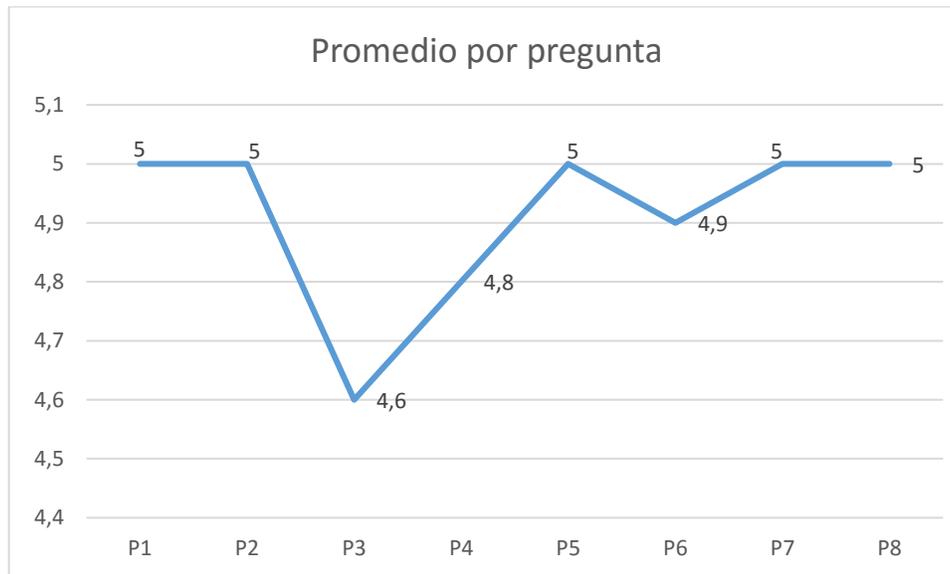
El servicio de Venta de MR, se encuentra con un promedio general de calificación de 4.9, Siendo el servicio con mejor calificación, donde se destacan aspectos administrativos como: Atención por parte de los funcionarios, oportunidad en el envío de la cotización y toda la parte técnica relacionada con el MR.

Ilustración 6. Calificación promedio cliente



De ocho (8) preguntas dos (2) se encuentran un menor promedio de 4.6 y 4.8 las cuales hacen referencia a la Oportunidad en el envío del Recibo oficial de Caja y el Tiempo de entrega del Material de Referencia.

Ilustración 7. Calificación promedio pregunta



4.5.2. Observaciones de los encuestados

Las calificaciones muestran un resultado positivo, sin embargo, de los cinco compradores dos plantearon los siguientes comentarios, como se describe a continuación:

- El certificado llegó sobre el tiempo y en el sistema había otro con la validación de la fecha donde le daban más tiempo.
- Por favor unificar existencias físicas versus disponibilidades del MRC en la página web.
- Los días 25 y 26 de julio realizaron tres llamadas telefónicas, ninguna fue respondida.
- Se pide MRC de agua grado III

5. Evaluación sitio web

En todas las encuestas, de los diferentes servicios, se incluye la evaluación del contenido del sitio Web, esta con el fin de buscar opciones de mejora. Se pregunta sobre las necesidades expresadas por el cliente frente a nuevos servicios que pueda suministrar INM. Estas ya fueron presentadas en cada servicio. Al ser una pregunta general en todas las encuestas, se unen en un solo capítulo, este es el resultado:

- En la página web no hay claridad sobre las fechas de los servicios de ensayos de Aptitud. Tener una programación anual.
- En ensayos de aptitud, falta difusión no organizada por alcance.
- Falta Claridad en el ente acreditador bajo la norma 17043.
- No hay suficiente información sobre los inter laboratorios
- No se encuentran fácilmente los rangos de calibración de equipos
- En la inscripción realizamos en el mismo PC para dos personas y solo permitió el ingreso a la sesión del primer usuario y no del siguiente
- Hace falta más información cuando se inscribe a los cursos.
- Faltan datos técnicos y más precisión del servicio de calibración.

6. Evaluación como Proveedores según Sistemas de calidad de los clientes.

Dentro de los sistemas de calidad de cada cliente, algunos de ellos generan evaluaciones propias hacia INM como proveedor de sus servicios. En General, la calificación es buena, pero hacen énfasis en opciones de mejora puntuales en lo siguiente:

Tabla 1. Calificación Proveedores

CLIENTES	ESCALA	CALIFICACION	RESULTADO	OBSERVACION CLIENTE
LOSS CONTROLS INSTRUMENTS	1 a 100%	95%	Aprobado	
CMR	80-120	88	Aprobado	
SUMINCOL	70 a 100%	88%	Proveedor confiable	* Mejorar los tiempos de servicio de calibración prestados * Mejorar los tiempos de respuesta a solicitudes de cotización
IMPROTEC LTDA	100%	100%	Aprobado	
DANA TRANSEJES	100	100	Calificado	Altamente confiable
PROMIGAS	96-100	92	Bueno	Calidad: 93 Entrega:82 Servicio: 100

SAMPEDRO	≥ 3.5 Y < 4.5	3.95	Bueno	Los tiempos de programación de servicios de calibración son demorados. Los precios son elevados para los servicios prestados. Tanto calibraciones en sitio como calibraciones en laboratorio Se requiere hacer programación planeada para los servicios de calibración con mucho tiempo de anticipación.
EUROMETRIC	23-28	28	Alto	
SIGMA	80 a 100%	100%	Excelente	

7. Recomendaciones

Se hace necesario mejorar el cumplimiento en las fechas de entrega de los MRC y envió oportuno del Recibo Oficial de Caja

Para la mejora de la aplicación de encuestas, se sugiere revisar su posible automatización.

Tener claridad en las fechas de inicio y finalización de los EA ya que dependiendo de esto se efectúa una serie de programaciones de actividades en la organización y si este no se cumple se generan inconvenientes en la operación del laboratorio

8. Conclusiones

Una vez revisados los resultados de las mediciones presentadas, se puede concluir lo siguiente:

Como en las mediciones anteriores, el servicio de Capacitación sigue teniendo una buena conformidad y calificación frente al servicio prestado, se hace necesario, según las necesidades del país, revisar y en lo posible ampliar los cupos y temas de cursos.

Para el servicio de Calibración y ensayo, los clientes calificaron de manera favorable.

En cuanto a Materiales de Referencia Certificados, de todos los servicios, fue el que obtuvo mejor calificación promedio.

Ensayos de aptitud, se encuentra calificado en un rango alto, sin embargo, al igual que en el informe anterior, se hace necesario revisar la programación del cronograma para el desarrollo del ensayo.

En términos generales, la percepción de satisfacción es buena

Aristides Candelario Dajer Espeleta

Secretario General (e)

Elaboraron: Karina Ariza Garzón

Yeison Alonso Quiroga Moreno

Revisó: Luis Fernando Oviedo Herrera

2019-08-06

ANEXOS

1. COMENTARIOS PARTICIPANTES CURSOS DE CAPACITACIÓN PRIMER TRIMESTRE

- **METROLOGIA BÁSICA (febrero 13 al 15 de 2019)**

- Información dada fue concisa y clara
- Me gusto que, a pesar de ser un curso que trata de un tema altamente teórico como es el VIM, se manejó un grado de lúdica, didáctica y participación tal que hizo posible la aprobación de los conocimientos.
- Muy buen servicio, me gustaría más exámenes que supiera la nota.
- Enfocar un poco el curso también a la manera adecuada de como una persona encargada de metrología en la industria, puede llevar de mejor manera los procesos y procedimientos de metrología.
- En la página web, al momento de ingresar con el usuario no es claro cómo realizar consultas, además si cambio de página toca volver a iniciar sesión lo cual hace que el uso de la herramienta no sea muy intuitivo.
- Actualizar contenido
- Es importante tener en claridad de todo el equipo didáctico que se tiene en el espacio de la presentación, como el adecuado funcionamiento y verificación del equipo de audio, al igual que el material de trabajo en el tablero, los marcadores.
- Durante el desarrollo del curso hay ciertos cruces entre los instructores por lo que en algunas ocasiones no es claro quién es el encargado del mismo.
- Creo que en general fue muy buen curso, las ayudas didácticas son muy importantes debido a que el tema es muy extenso; por lo que relacionar los conceptos aprendidos con ejemplos da claridad y entendimiento de los mismos.
- Enviar el material una semana antes del inicio del curso. Realizar más actividades para facilitar la mejor competencia de conceptos.
- Buena metodología al dictar las capacitaciones y de buen valor.

- **ESTADÍSTICA BÁSICA**

- Se hace necesario más extensiones ya que para el desarrollo del curso se utiliza computador.
- Excelente capacitación, muy buena experiencia, se nota el conocimiento de los profesores y la amabilidad de todos es genial.

- **METROLOGÍA DE TEMPERATURA Y HUMEDAD**

- Las tablas de trabajo pueden proveer en medio magnético por el correo electrónico que envían antes del curso informar la necesidad del computador portátil. Para manejar directamente los datos en el PC – Ahorro de tiempo y de papel.

- **INTRODUCCION A LA METROLOGÍA DE MASA**

- Relacionar la redefinición del kilogramo con la magnitud y demás conocimientos.
- Prácticas de método ABA Y ABnA, la metodología del cuadro comparativo de la NTC 2031 y SIM, Enunciar las numerales de la Norma en su última versión.
- Se recomienda incluir en el nuevo programa temas de explicación de partes y componentes de un equipo (balanza-báscula).
- El tiempo establecido para el desarrollo del curso es adecuado para la realización de las actividades (teórico y prácticos) de manera oportuna y da la oportunidad de hacer preguntas y aclarar inquietudes.

- e. El personal facilitador del curso demuestra conocimientos técnicos de alto nivel y poseen cualidades para la atención de los asistentes (cualidades pedagógicas).
- f. Sugiero la realización de una breve descripción práctica de la limpieza de pesas. Los espacios de desarrollo del curso son adecuados, así como los equipos didácticos empleados.
- g. Agregar algo más de contenido visual para afrontar las definiciones de algunos conceptos en las diapositivas y verificar los conceptos en lo cotidiano.
- h. Distribuir debidamente las diapositivas por cada sesión, solicitar a los participantes tener a disposición una calculadora o portátil, para realizar los cálculos.
- i. El contenido del curso es de gran ayuda en relación a los conocimientos previos del área.
- j. En la visita al laboratorio de Masa, sería conveniente evidenciar las distintas formas de clasificar las pesas y sus clases con su previo cuidado.
- k. Me agradó mucho del curso que se desarrolló sugiriendo un orden claro, como si la medición de la masa en su orden más natural y orgánico estuviera íntimamente aprehendida y hubiera solo expuesta de esa forma. Respecto al curso, hubo claridad sobre que partes eran introducciones a los cursos de masa 2 y 3, y al hablar desde la experiencia y contar historias propias que han sido encontrado en la metrología de masa, permiten hacerse buenas ideas a que detalles se le debe poner mucha atención cuando llegue el momento de profundizar los conocimientos en los cursos pertinentes
- l. El curso se desarrolló como, casi siempre, una línea clara e interrelacionada como una historia bien narrada, donde todo surge, encaja se complementa y da la impresión que no podía haber sido de otra manera, casi todo el curso fue así.
- m. La última parte, de los cálculos del error y la incertidumbre, fue débil, pero fue por abundancia de ambición y falta de tiempo. Podría simplificarse esa parte más, hacerlo más introductorio, o podría alargarse el curso un día más. Más que mejorar aspectos, me parece que lo más importante y lo que se saca en limpio es que la metodología usada tiene cosas muy valiosas y pedagógicamente generales que deberían conservarse.

- **INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN**

- a. Suministrar archivos en Excel de los ejercicios
- b. Mejor iluminación del salón de la capacitación
- c. Más ejercicios para la casa y que emiten un certificado de capacitación y no de asistencia.

- **METROLOGIA BÁSICA (marzo 6 al 8 de 2019)**

- a. La metodología fue muy buena con los talleres.
- b. Ser más puntuales a la hora de iniciar las sesiones
- c. El curso se debería enfocar más en la aplicabilidad a la realidad de la industria, por ejemplo, más trabajo en los laboratorios y menos teoría.
- d. Este curso básico es demasiado teórico, tiene demasiada información teórica
- e. Esperaba recibir información que atendiese mis necesidades, pero no fue así.
- f. El curso virtual, el acceso complicado y con muchos aspectos a mejorar.
- g. La dinámica con los talleres facilitó entender las diapositivas.
- h. Sería importante contar con mayor tiempo para realizar las capacitaciones requeridas con el fin que sean más dedicadas al tema con el fin de atender mejor el tema.
- i. El internet cae frecuentemente.
- j. Todo estuvo muy bien. "Gracias"
- k. El personal es amable y receptivo.

- **METROLOGÍA DE PEQUEÑOS VOLÚMENES**

- a. Resalto la apertura solución de inquietudes aplicadas.

- **CALIBRACION IP SEGÚN GUIA SIM**

a. Para este curso no aplico ninguna observación

- **METROLOGÍA DE GRANDES VOLÚMENES**

a. Este curso no se realizó dado que no hubo personas inscritas. Para promover la inscripción a este curso se envió un correo masivo, a través de la base de datos de MetroRed, invitando a las personas a participar.



Fecha: 13,14,15 marzo

CUPOS DISPONIBLES

Te invitamos a participar del Curso de Metrología de Grandes Volúmenes que tiene como propósito brindar herramientas teórico prácticas para la calibración de Recipientes Volumétricos Metálicos y patrones de vidrio empleando el método de calibración gravimétrico y volumétrico.

[Para asistir consulta la ficha técnica del curso aquí.](#)

Previa inscripción y pago del curso, dirigido a profesionales y técnicos cuyas actividades estén relacionadas con la magnitud de volumen y afines.

Para mayor información comunícate al teléfono 2542222 Ext. 1412/1417 o al correo electrónico coordinaciongsm@inm.gov.co

Más Información



Red Colombiana de Metrología
Teléfono: (57-1) 2542222 Ext. 1420-1421-1412
Av. Cra 50 No 26-55 Int. 2 CAN
Bogotá, D.C., Colombia
coordinacion@rcm.gov.co

- **CONCEPTOS BÁSICOS EN METROLOGÍA QUÍMICA**

- a. El lenguaje del expositor sugiere ser más a menos tecnicismo, si bien los participantes en su mayoría cuentan con conocimientos en el tema la experiencia y el conocimiento difiere. Las ayudas visuales sugieren ser más claras y generar facilidad al espectador.
- b. Seguir con la producción de Materiales de Retención, ejemplo grasas y aceites para aguas según metrología.
- c. La capacitación estuvo muy interesante, pero es mucha información para un solo día, se debería ampliar la capacitación.
- d. Me parece que el contenido del curso es muy pertinente, pero por la cantidad de temas sugeriría extenderlo a dos (2) para poder abarcar un poco más la temática. Los ejemplos dados por la instructora son sencillos de entender.
- e. Se debe intentar hacer las charlas más didácticas.

2. COMENTARIOS PARTICIPANTES CURSOS DE CAPACITACIÓN PRIMER TRIMESTRE

- **NORMA ISO/IEC17025:2017**

- a) Muy buen trabajo realizado por los facilitadores en la comprensión de la nueva versión de la Norma ISO/IEC 17025:2017
- b) El contenido temático (orden) es diferente en la página web en comparación al desarrollado Sería bueno que la Ficha Técnica publicada en el portal web corresponda con el desarrollado. Sería bueno que el resultado de la evaluación que se realizó al finalizar, lo envíen al correo electrónico.
- c) Gracias mil
- d) Es conveniente la entrega oportuna del material de apoyo
- e) Los ejemplos de aplicación deberían ser tanto de la parte física como de la parte química
- f) Gracias por el servicio prestado y por la amabilidad de los funcionarios. Buenas instalaciones, que sigan manteniendo el orden y la buena imagen del INM.
- g) Que el curso avance de acuerdo a la norma, que se siga con respecto a los numerales. El primer día fue basado en la validación de métodos químicos y varias personas no comprendimos la terminología, sería bueno que fuera más enfocado a la norma y aplicaciones de manera general
- h) La terminología y ejemplos utilizados por Andrea, fue aplicada más hacia metrología química. Considero que se debiera utilizar terminología más genérica para un mejor entendimiento.
- i) Excelente capacitación, buenos expositores con bastante manejo del tema
- j) El tema de validación debería ser un poco más genérico para que todos los asistentes comprender mejor la temática.

- **METROLOGÍA DE TEMPERATURA Y HUMEDAD**

- a) Organizar el tablero de la sala de capacitación, al estar al revés se ve difuso lo escrito y se dificulta para el personal borrar el tablero
- b) Profundizar en la metrología de humedad
- c) Organizar el tablero en el salón de capacitación para que se pueda borrar de manera fácil (está instalado al revés)

- **CONCEPTOS BÁSICOS EN METROLOGÍA QUÍMICA**

No hubo comentarios.

- **DIMENSIONAL NIVEL 1**

- a) Excelente capacitación, muy practica
- b) Excelente entrenamiento, la metodología utilizada facilita el claro entendimiento del tema. Muy práctico, debido a la realización de calibraciones. Sugiero que las demás pasantías (torque, presión) adquieran este modelo utilizado en dimensional.
- c) En los años que he estado capacitándome con el INM resultó la capacitación más práctica ya que se aprende desde la experiencia sin desconocer que es muy importante la literatura. Me voy muy contento y lleno de conocimientos llevados a la práctica. Al igual resalto la capacidad del docente para hacer amena la capacitación y la atención al momento de tener alguna duda durante el proceso de aprendizaje. Considero que deberíamos generar las capacitaciones más prácticas como lo realizaron los ingenieros Víctor y David. Muchas gracias y por favor sigan con ese espíritu de servicio y entrega a sus estudiantes.

- **METROLOGIA BÁSICA**

- a) El curso fue muy interesante para afianzar conocimientos, pero sería bueno que fueran más didácticas con ejemplos de la vida cotidiana
- b) Curso como de formación completa tipo diplomado que contemple los tres prerrequisitos y las variables más usadas como masa etc.
- c) Agradezco profundamente al INM por introducirme en la metrología, es genial
- d) Intercalar las prácticas y teoría para socializar más rápido. Almuerzo como sugerencia
- e) Cambiaría a la facilitadora 3. A pesar de que conoce del tema (principalmente en su campo de acción) las preguntas no las responde en forma clara, concisa y con la seguridad del caso. Su charla va muy rápido y varias cosas las pasa por alto
- f) Excelente servicio, el curso cumplió con mis expectativas.
- g) Es mi primera capacitación en el INM, fue una experiencia muy gratificante, los facilitadores demasiado comprensivos y dispuestos a resolver dudas, cumplieron completamente con las expectativas que tenía, gracias por el servicio prestado.
- h) No dedicarse tanto tiempo a la lectura de diapositivas, la información es buena, pero se puede complementar con otra bibliografía
- i) Excelente servicio, Hacer más prácticos los materiales didácticos
- j) El curso fue muy claro, me hubiera gustado tener un programa antes de empezar, los temas fueron claros, los asesores también, gracias por el curso
- k) La información fue adecuada, los instructores dieron un buen enfoque con el contenido
- l) Crear una red o grupo de discusión de temas en web, foros, atendidos por profesionales del instituto. Colocar directorio de especialistas por magnitudes en página web o en material de capacitación.
- m) Actualizar las presentaciones, usar más material didáctico
- n) se deben profundizar un poco los temas, no solo leer diapositivas. Un componente práctico sería de mucha ayuda en la obtención de conocimientos e interpretación de terminología.
- o) Buena capacitación
- p) Agradezco que cuenten con estos espacios para poder difundir los conocimientos en el país. Muy apropiado el servicio
- q) Excelente servicio, muy profesionales los tres facilitadores, muy buena infraestructura
- r) Excelente atención recibida previo y durante la realización del curso. Sería interesante se incorporarán TIC's (software, programas) así sea Excel, durante el desarrollo del curso, aunque es comprensible que el básico se fundamente en vocabulario. Gracias por la formación.

- **CALIBRACION ESPECTROFOTÓMETROS UV-Vis**

No hubo comentarios.

- **ESTADÍSTICA BÁSICA**

- a. Se presentaron inconvenientes con dos equipos de cómputo que por momentos interrumpieron la clase. Se puede realizar en determinados momentos la clase más dinámica, por momentos con tanta información las personas se saturan y pueden perder interés en la clase.

- b. Se podría ampliar la intensidad horaria para trabajar y fortalecer un poco más la parte práctica y el desarrollo de ejemplos ya que esto es lo que permite afianzar el conocimiento adquirido.

- **METROLOGÍA DE DENSIDAD**

No hubo comentarios.

- **METROLOGÍA DE FUERZA**

No hubo comentarios.

- **METROLOGÍA DE TIEMPO Y FRECUENCIA**

No hubo comentarios.

- **INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN**

- a) Excelente curso
- b) Actualizar las diapositivas. Muy buen aprovechamiento de los recursos.
- c) El curso fue excelente
- d) Buen curso
- e) Muy buena capacitación

- **METROLOGÍA DE TEMPERATURA Y HUMEDAD**

- a) La capacitación de temperatura debe tener o disponer de más tiempo, debido a que es una magnitud compleja y realizar el curso diferente al de humedad. Es importante que se aborden láminas estándar no tan complejas o que sean de un contexto menos científico (SIC)
- b) Sería bueno tener un poco más de tiempo para el tema de humedad
- c) Es necesario un ascensor o que el salón no sea tan arriba
- d) No suministraron memorias en físico y estos son necesarios para la capacitación.
- e) Revisar ascensores

- **BUENAS PRÁCTICAS DE MEDICIÓN DEL pH**

No hubo comentarios.

BUENAS PRÁCTICAS DE MEDICIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD ELECTROLÍTICA

No hubo comentarios.