



UNIDADES DE SALUD: EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LAS MEDICIONES COMO SOPORTE DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS

Autores: Ernesto José López González¹, Tatiana de las Mercedes Escoriza Martínez², Marle Pérez de Armas³, Yolanda Cabrera Macías⁴, Ernesto López Cabrera⁵

¹ Ingeniero Pecuario. Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica, Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, Cienfuegos. Cuba. E-mail: ejlg1961@gmail.com

² Ingeniera Industrial. Vicedecanato Docente, Facultad de Ingeniería Mecánica e Industrial, Universidad "Central Marta Abreu" de Las Villas, Villa Clara. Cuba.

³ Ingeniera Industrial. Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad "Carlos Rafael Rodríguez", Cuba.

⁴ Licenciada en Psicología. Departamento de Psicología, Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, Cuba.

⁵ Doctor en Medicina. Servicio de Terapia Intensiva, Hospital Pediátrico Universitario "Paquito González", Cienfuegos, Cuba.

RESUMEN

Fundamentación: El sistema metrológico en salud es complejo y costoso, siendo necesario su estricto control y mejora. **Objetivo:** Implementar un procedimiento para la evaluación del desempeño metrológico que contribuya al incremento de la calidad de los servicios de salud. **Materiales y Métodos:** Investigación I+D+i; Diseño: observacional, descriptivo, transversal. Período: 1-30 de marzo del 2016. Lugar: Centro Médico Psicopedagógico "Gregorio T. Morgan" de Cienfuegos. Universo: 50 sujetos (43 trabajadores y funcionarios, 7 directivos). Variables: Nivel de conocimientos metrológicos de trabajadores y funcionarios; Nivel de conocimientos metrológicos de directivos; Proceso metrológico; Criterios relevantes y Evaluación del desempeño metrológico integral de la entidad. Instrumentos: dos cuestionarios (12 y 9 atributos) y un formulario (21 indicadores). Estándares de evaluación: 4. **Resultados:** Variables nivel de conocimientos metrológicos de directivos 58,3 %, y nivel de conocimientos metrológicos de trabajadores y funcionarios 55,5%: bajos (%respuestas correctas < 70). Variable proceso metrológico 85,7 %: adecuado (% Indicadores cumplidos/satisfactorios >80). Variable criterios relevantes: resultaron 2 entre 51,1 y 51,2%. (%Respuestas correctas/satisfactorias $\geq 50 \leq 60$). Variable Evaluación del desempeño metrológico 71,4%: Moderadamente adecuado (% Indicadores cumplidos/satisfactorios y/o %Respuestas correctas/satisfactorias $\geq 70 \leq 80$). **Conclusiones:** La gestión de las

mediciones presenta insuficiencias desde lo procedimental que incluye también lo conceptual y lo valorativo.

Palabras clave: desempeño y diagnóstico metrológico, calidad.

INTRODUCCIÓN

Existen varias metodologías acerca de la Evaluación de desempeño metrológico (EDM) en las organizaciones empresariales para garantizar la fiabilidad de sus medidas y la cuenta numérica de su gestión metrológica, pero solo priorizan los indicadores que cuantifican las operaciones. En ningún caso se enfoca la evaluación como un proceso sistemático y una herramienta que garantiza la retroalimentación de la gestión metrológica en el sector salud.

La participación de todos los actores económicos, el conocimiento experto, la innovación, son indispensables para el desarrollo. El apoyo a la ciencia y la innovación para el abordaje y la solución de los temas más complejos es esencial. En aras de alcanzar una riqueza espiritual superior y el bienestar en el enfrentamiento y transformación del contexto, es necesario potenciar el desarrollo científico, la eficiencia y la calidad. ⁽¹⁾

En opinión de Giraldo, ⁽²⁾ "la metrología tiene un alto valor en los sistemas de calidad y en la confirmación de los valores entregados por diferentes equipos con el fin de obtener los resultados adecuados. Pero cuando ese resultado esperado tiene que ver con la salud de un paciente adquiere una relevancia más alta, ya que todo equipo biomédico debe dar la seguridad suficiente a los profesionales, o pacientes de que se puede confiar en ellos."

Desde lo epistemológico se hace necesario mencionar los criterios de algunos autores precedentes en el contexto internacional acerca de la evaluación del desempeño:

Para Sánchez, ⁽³⁾ la "Evaluación del desempeño es un Mecanismo de las organizaciones para conocer el aprovechamiento de los recursos humanos y su aporte a estas".

Moreno ⁽⁴⁾ explica que la "Evaluación del desempeño es un Proceso que le da información oportuna y fidedigna, a las organizaciones para asegurarse de cumplir con sus objetivos estratégicos".

Dolan et al.⁽⁵⁾ enuncian que la "Evaluación del desempeño es un procedimiento estructural y sistemático para medir, evaluar e influir sobre los atributos, comportamientos y resultados relacionados con el trabajo, con el fin de descubrir en qué medida es productivo el empleado, y si se puede mejorar su rendimiento futuro".

Mondy & Noe, ⁽⁶⁾ aseguran que "Evaluación del desempeño son métodos y criterios para la medición del rendimiento de los trabajadores".

De forma resumida se expone la mirada desde lo conceptual acerca del desempeño de algunos investigadores en el contexto nacional.

Miranda et al. ⁽⁷⁾ expresan que la "Evaluación del desempeño son plataformas, metodologías para evaluar la gestión ambiental en las organizaciones".

Rodríguez ⁽⁸⁾ concibe la "Evaluación de Desempeño como un proceso sistemático de medición de los resultados del desempeño actual y de las potencialidades futuras del trabajador".

El Ministerio de Salud Pública de la República de Cuba ⁽⁹⁾ afirma que la "Evaluación del desempeño es la medición sistemática del grado de eficacia y eficiencia con que los trabajadores realizan sus actividades laborales durante un período de tiempo determinado y de su potencial desarrollo, y constituye la base para elaborar y ejecutar el plan individual de capacitación y desarrollo. Caracteriza al personal evaluado definiendo sus fortalezas, debilidades, posibilidades y capacidades".

Leyva et al. ⁽¹⁰⁾ opinan que la "Evaluación del desempeño es una metodología que permite la organización del proceso en la empresa".

En Cienfuegos, González & Barrera ⁽¹¹⁾ evalúan el desempeño metrológico de empresas del sector de la energía basada en índice de riesgo y asumen que la "Evaluación del Desempeño Metrológico (EDM) es una herramienta que permite en las organizaciones la retroalimentación en la gestión de las mediciones y el seguimiento de los resultados alcanzados por las entidades que la aplican, muestra los resultados relevantes y las limitaciones en los procedimientos e indicadores empleados".

Mención obligada merecen los estudios publicados de Barrera et al. ⁽¹²⁾, en 2019; Barrera ⁽¹³⁾ et al. en 2018; Barrera ⁽¹⁴⁾ et al. en 2017a, Barrera ⁽¹⁵⁾ et al. en 2017b, que evidencian la relevancia de la Metrología en el sector empresarial del territorio. En el sector salud aún es insuficiente.

En la industria se siguen las normas UNE 66180:2008 y UNE EN ISO 10012:2003 que establecen requisitos para los procesos y equipos de medición y determinan algunas orientaciones para la confirmación metrológica y la gestión de los procesos de medición. La norma UNE 66180:2008 incluye una herramienta de evaluación del sistema de gestión de mediciones de una organización. Sin embargo, actualmente no existe ninguna norma ni proyecto que recomiende aplicar las herramientas, requisitos y orientaciones establecidos por la Norma UNE 66180:2008 al sector hospitalario. Este hecho hace que los sistemas de gestión metrológica queden a merced de la política interna de cada centro sanitario, lo que en muchos casos hace que se le de poca importancia, alejándose así la cultura metrológica del sector sanitario. Se hace imprescindible una norma similar a las mencionadas adaptada y particularizada al sector sanitario.

El autor es del criterio que el Desempeño Metrológico en el sector salud tiene su expresión en la práctica a través del aseguramiento metrológico y su forma de evaluación mediante el diagnóstico metrológico, constituyendo esto una insuficiencia. Se recomienda avanzar hacia métodos que tengan un enfoque predictivo y preventivo, empleando indicadores específicos de gestión metrológica en las organizaciones de salud con notable influencia en el logro de los objetivos previstos.

El Sistema de Gestión de las Mediciones, actividad particular dentro de los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad es poco estudiado en los servicios de salud cubanos. En la literatura revisada no se dispone de instrumentos que con condiciones adecuadas y criterios válidos justifican su uso y aplicación en el terreno investigativo y la práctica médica.

La **fundamentación del estudio** se expresa en las siguientes razones: a) Para gestionar las mediciones en salud debe comenzarse con la realización del diagnóstico metrológico en todas las unidades del sector en el territorio (servicio, asistencia social, docencia, investigación) con enfoque científico. b) El sistema metrológico en el sector de la salud es complejo y costoso, siendo necesario su estricto control y mejora. c) La no calidad en los servicios de salud, trae consigo implicaciones económicas.

La **situación problemática** se puede apreciar claramente en la siguiente descripción: En las unidades de salud en Cienfuegos, el proceso metrológico está enfocado en lo fundamental al cumplimiento de la base legal existente y donde las escasas evaluaciones metrológicas que se realizan no se soportan sobre la identificación, análisis y mejora de indicadores del sistema de manera que permitan una evaluación de este proceso, la gestión y sus componentes operativos.

El **problema de investigación** es el siguiente: ¿Cómo contribuir a la evaluación del desempeño metrológico de manera que tribute al incremento de la calidad de los servicios de salud?

OBJETIVOS

El propósito de esta investigación fue implementar un procedimiento para la evaluación del desempeño metrológico que contribuya al incremento de la calidad de los servicios de salud.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una investigación científica I+D+i a partir de un diseño observacional descriptivo de corte trasversal durante el mes de marzo del 2016 en el Centro Médico Psicopedagógico "Gregorio T. Morgan" de Cienfuegos. El universo fue de 50 sujetos (43 trabajadores y 7 directivos)

Se evaluaron cinco variables: nivel de conocimientos metrológicos de trabajadores y funcionarios; nivel de conocimientos metrológicos de directivos; proceso metrológico; criterios relevantes y evaluación del desempeño metrológico integral según diagnóstico metrológico.

Los instrumentos empleados fueron dos cuestionarios (Reyes et al.)⁽¹⁶⁾ con 12 y 9 atributos y un formulario (MINSAP) ⁽¹⁷⁾ con 21 indicadores. En ambos casos modificados o adecuados para unidades de salud del territorio.

Los estándares para la evaluación utilizados son los que aparecen a continuación:

Estándar para evaluar Nivel de conocimientos metrológicos (escala ordinal): Nivel de conocimientos alto: (%Respuestas correctas/satisfactorias >80); Nivel de conocimientos medio: (%Respuestas correctas/satisfactorias $\geq 70 \leq 80$); Nivel de conocimientos bajo: (%Respuestas correctas/satisfactorias < 70).

Estándar para evaluar el proceso metrológico (escala ordinal): Adecuado: (% Indicadores cumplidos/satisfactorios >80), Moderadamente adecuado: (% Indicadores cumplidos/satisfactorios $\geq 70 \leq 80$); Inadecuado: (% Indicadores cumplidos/satisfactorios < 70).

Estándar para evaluar criterios relevantes: (%Respuestas correctas/satisfactorias $\geq 50 \leq 60$).

Estándar para evaluación del desempeño metrológico integral de la entidad según diagnóstico metrológico (escala ordinal): Desempeño adecuado: (% Indicadores cumplidos/satisfactorios y/o %Respuestas correctas/satisfactorias >80); Desempeño Moderadamente adecuado: (%(% Indicadores cumplidos/satisfactorios y/o (%Respuestas correctas/satisfactorias $\geq 70 \leq 80$); Desempeño Inadecuado: (Indicadores cumplidos/satisfactorios y/o (%Respuestas correctas/satisfactorias < 70).

El procedimiento contó de nueve pasos (1. Selección y entrenamiento del equipo evaluador; 2.instrucción a los participantes; 3. Evaluación de la variable nivel de conocimientos metrológicos de directivos; 4.Evaluación de la variable nivel de conocimientos metrológicos de trabajadores y funcionarios; 5. Comparación de las respuestas a los atributos con el estándar para la evaluación de ambas variables; 6. Evaluación del proceso metrológico; 7. Comparación de la evaluación de los indicadores con el estándar de proceso; 8. Evaluación de la variable criterios relevantes; 9. Evaluación del desempeño metrológico integral de la entidad según diagnóstico metrológico).

La investigación contó con el consentimiento de la dirección de la institución y fue aprobada por el consejo científico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los 12 atributos evaluados para conocer nivel de conocimientos de directivos (tabla 1.), solo siete alcanzaron el estándar (% respuestas correctas >80), que

representa el 58,3 %, lo que expresa que los dirigentes poseen un Nivel de conocimientos bajo (%respuestas correctas < 70).

Los atributos Importancia de la metrología en la entidad; Conocimiento básico acerca de la supervisión metrológica; Ejecución de la supervisión metrológica en la entidad y Conceptualización acerca del Sistema Internacional de Unidades (SI); fueron evaluados con menos de 70 % Respuestas correctas/satisfactorias. La mayor insatisfacción se expresa con la Importancia de la metrología en la entidad donde se obtuvo solo un 28,6 % de respuestas evaluadas como buenas. Con respecto al Conocimiento básico acerca de la supervisión metrológica solo alcanzó el 42,9 % de respuestas evaluadas de bien. Algo similar acontece con la Ejecución de la supervisión metrológica en la entidad con un 42,9 %, mientras que para la Conceptualización acerca del Sistema Internacional de Unidades (SI) se obtiene 51,1%

En los atributos Conocimiento básico acerca del uso y conservación de instrumentos de medición; Registro y control de los instrumentos de medición; Demanda de instrumentos metrológicos; Capital humano para la actividad de metrología; Conocimiento básico acerca de Metrología Legal; se obtuvieron resultados positivos alcanzando el 100 % de respuestas buenas en todos los casos.

Sin embargo, en los atributos Conceptualización básica acerca de los términos metrológicos y Conocimiento básico acerca del Sistema Internacional de Unidades (SI), a pesar de que clasifican como Respuestas correctas/satisfactorias alcanzaron solo 85.7%. El 14.3% de los entrevistados para ambos atributos dieron respuestas evaluadas de incorrectas/insatisfactorias. La Identificación de Marcas de control de verificación y/o calibración, a pesar de que obtuvo 71,4 % de respuestas buenas, aún tiene un 28,6 % para la categoría de Respuestas incorrectas/insatisfactorias.

De igual forma resultó de interés el hecho de que los atributos Conocimiento básico acerca de la supervisión metrológica y Ejecución de la supervisión metrológica en la entidad llegaron al 57,1 % de respuestas clasificadas como incorrectas/insatisfactorias en ambos casos. (Tabla 1).

De los nueve atributos evaluados para conocer el nivel de conocimientos de trabajadores y funcionarios (tabla 2.), solo cinco alcanzaron el estándar (%respuestas correctas/satisfactorias>80), lo que representa el 55,5 %, y refleja que los trabajadores y funcionarios tienen un Nivel de conocimientos bajo (%respuestas correctas/satisfactorias < 70).

Los atributos Conceptualización básica acerca de la protección al usuario del servicio y Calibración de los instrumentos de medición, obtuvieron 100,0 % y 90,7 % de Respuestas correctas/satisfactorias respectivamente. No fue así en los atributos Capacitación para operar instrumentos metrológicos y Conceptualización básica acerca de la calibración de instrumentos de medición que alcanzaron solo el 51,2 % y el 44,2 % de Respuestas correctas/satisfactorias

El atributo Capacitación para operar instrumentos metrológicos tuvo un 48,8 % de Respuestas incorrectas/insatisfactorias lo que justifica la baja satisfacción del indicador en cuestión. Resultó interesante el resultado alcanzado en el atributo Mantenimiento de los instrumentos de medición el que alcanzó un 28,0 % de Respuestas incorrectas/insatisfactorias.

De los 21 indicadores evaluados para determinar la calidad del proceso metrológico (Anexo 1.), 18 se cumplieron lo que representa el 85,7 %, en correspondencia con el estándar de Calidad adecuada: (% Indicadores cumplidos/satisfactorios >80)

Afloraron deficiencias en cuanto a los siguientes indicadores: evidencia que demuestra preparación, cursos, adiestramiento; plan de prevención de riesgos y demanda de servicios Metrológicos. (Anexo 1.)

Al realizar un análisis la variable criterios relevantes (%respuestas correctas/satisfactorias $\geq 50 \leq 60$), (tabla 3.) se observa que en la variable Nivel de conocimientos metrológicos de los directivos, el atributo Conceptualización acerca del Sistema Internacional de Unidades (SI) con un 51,1 %. Respecto a la variable Nivel de conocimientos metrológicos de trabajadores y funcionarios en el atributo Capacitación para operar instrumentos metrológicos se obtiene un 51,2 % de Respuestas correctas/satisfactorias respectivamente. (Tabla 3).

Respecto a la variable Proceso metrológico, de 21 atributos se cumplieron 18 para un 85,7 % siendo evaluado como adecuado (% Indicadores cumplidos/satisfactorios >80).

La entidad obtuvo en la variable Evaluación del desempeño metrológico integral de la entidad según diagnóstico metrológico (Tabla 4.) una calificación de Moderadamente adecuado 71,4 %: (% Indicadores cumplidos/satisfactorios y/o %Respuestas correctas/satisfactorias $\geq 70 \leq 80$).

El estudio coincide con Cárdenas ⁽¹⁸⁾ quien expresa que "el personal que realiza tareas específicas debe estar calificado sobre la base de una educación, una formación, una experiencia apropiadas y de habilidades demostradas, según sea requerido"; deben emplearse técnicas estadísticas para el análisis de los datos de la evaluación del desempeño metrológico"

Se coincide igualmente con Feijoo et al. ⁽¹⁹⁾ quienes opinan que no poseer un sistema de gestión metrológico puede generar deficiencias para el control y vida útil de los equipos e instrumentos de medición que se utilizan para estas actividades.

De igual forma coinciden con el estudio de Guzmán ⁽²⁰⁾ quien determina la necesidad de la creación para cada equipo de una "carta de control" (expediente del equipo en Cuba) que permita determinar el momento en que es necesario verificarlos o calibrarlos, así como hacer énfasis en las calibraciones de la magnitud masa atendiendo a la importancia que reviste.

Coinciden con los resultados que obtienen Garmendia & Piñeiro ⁽²¹⁾ quienes expresan: "El trabajo realizado hasta la fecha ha permitido: Conocer el estado de la Metrología en la entidad; Evaluar el nivel de conocimientos acerca del tema;

Examinar el estado de opinión acerca de la aplicación y usos de la Metrología; Analizar el grado de implantación del Sistema Internacional de Unidades; Definir las necesidades reales de abastecimiento de partes y piezas de repuesto; Identificar las necesidades de instalaciones, instrumentos de medición y otros para su adquisición de acuerdo con las unidades SI; Valorar el conocimiento por parte del personal de la entidad acerca de las normas y documentos legales de la Metrología y su aplicación”.

Los autores del estudio se adhieren a los criterios de León et al. ⁽²²⁾ quienes sentencian que “El establecimiento de la supervisión metrológica como herramienta de trabajo garantiza la confiabilidad de los resultados de los servicios que brinda el centro y el cumplimiento de los requisitos de la NC ISO 9001:2015”.

Los resultados de este estudio difieren del realizado por León et al. ⁽²³⁾ quienes encuentran insuficiencias respecto a la verificación de instrumentos de medición, su plan y las marcas de control (aptitud del instrumento) y la existencia y ocupación de la plaza de especialista en metrología.

Los autores de la investigación comparten un posicionamiento que coincide con Feijoo et al. ⁽¹⁹⁾ quienes expresan: “Los resultados obtenidos reflejan la necesidad por parte de la entidad de realizar y mantener el sistema de gestión metrológica como parte esencial de su sistema de gestión de la calidad del servicio”.

CONCLUSIONES

La gestión de las mediciones presenta insuficiencias desde lo procedimental que incluye también lo conceptual y lo valorativo.

Al abordar la calidad se asume con el enfoque de fenómeno complejo, sugiriendo que la organización debe concebir el Sistema de Gestión Metrológico (SGM) como un sistema abierto, compuesto de múltiples relaciones con el medio externo que afectan su propio desempeño y su capacidad de adaptarse y perdurar.

El tipo de modelo de diagnóstico metrológico utilizado no es relevante, pues lo importante es que las dimensiones a tener en cuenta y los ítems a evaluar permitan contrastar realmente los requisitos del SGM contra el servicio prestado y/o el desempeño.

La organización debe conocer el nivel cultural de sus recursos humanos en materia de Metrología, el grado de completamiento de la documentación para llevar a cabo la actividad metrológica, el estado e idoneidad de los instrumentos de medición con que cuenta para garantizar la calidad de los procesos de medición, y el cumplimiento de las regulaciones legales y normas técnicas que trazan las pautas para el desempeño en la rama de que se trate.

Normas éticas

Los autores certifican la autenticidad de la autoría declarada, así como la originalidad del texto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz-Canel, MM. Discurso pronunciado en la clausura del 8^{vo} Congreso del partido. Presidencia de la República de Cuba. Rev. Cubahora, [Internet]. 2021 [citado 3 Ago 2021]; pp.1-18. [aprox. 13 p.] Disponible en: <file:///E:/D%C3%8DAZ-CANEL%208vo%20Congreso/Discurso%20pronunciado%20en%20la%20clausura%20del%20Octavo%20Congreso%20del%20Partido%20-%20Cuba%20en%20Noticias.htm>
2. Giraldo, B. ¿Cuál es la importancia de la metrología en el sector salud? Ingeniería Biomédica [revista en Internet]. 2016 [cited 17 Oct 2019]; 4: [aprox. 4p]. Disponible en: <https://www.ingbiomedica.com/blog/cual-es-la-importancia-de-la-metrologia-en-el-sector-salud>.
3. Sánchez, JA. Auditoría y Control de Gestión del Desempeño del Personal. XXX Conferencia Interamericana de Contabilidad. Uruguay [Internet]. 2013 [citado 13 Ago 2021]; 1-10. [aprox. 15 p.] Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&act=8&ved=2ahUKewiNsf_ahantAhVLSjABHZsCCDcQFjAAegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fcpcecba.org.ar%2Fmedia%2Fimg%2Fpaginas%2FAuditor%25C3%25ADa%2520y%2520Control%2520de%2520Gesti%25C3%25B3n%2520del%2520Desempe%25C3%25B1o%2520del%2520Personal.pdf&usg=AOvVaw0SHYNE5wwJWZXR73sK-E4F
4. Moreno, R. El impacto de las prácticas de recursos humanos en el desarrollo de capacidades estratégicas: una aplicación empírica en el sector hotelero. [Internet]. 2011 [citado 3 Ago 2020]; 1-7. [aprox. 15 p.] Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=27051>
5. Dolan, S.; Valle, R.; Jackson, S.; Schuler, R. La gestión de los recursos humanos. Madrid: McGraw-Hill; 2007.
6. Mondy, M.; Noe, R. Evaluación del desempeño: métodos y criterios para la medición del rendimiento de los trabajadores. Administración de recursos humanos (9^a Ed.). México: Pearson Education. [Internet]. 2005 [citado 3 Ago 2020]; .6. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&act=8&ved=2ahUKewj9m7C3hantAhW9VTABHdowDo4QFjAAegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fcucionline.com%2Fbiblioteca%2Ffiles%2Foriginal%2Fccc71a187c22e0bac95c3267e2888f6f.pdf&usg=AOvVaw2-qo65p-UCWz4Kxe7aBQxw>

7. Miranda, RL.; Betancourt, YC. ; Santos, L. Indicadores de evaluación del desempeño ambiental en una organización cubana. Revista Ingeniería Industrial [Internet]. 2018 [citado 13 Ago 2021]; Año 17 N°2: 149-170 . [aprox. 15 p.] Disponible en: <https://doi.org/10.22320/S07179103/2018.09>
8. Rodríguez, F. La evaluación del desempeño del trabajador: una mirada desde la consultoría. Gerencia.com Gestiplois. [Internet]. 2009 mayo [citado 10 Ago 2020]; 1-10. [aprox. 13 p.] Disponible en: <https://www.gestipolis.com/evaluacion-desempeno-trabajador-una-mirada-desde-consultoria/>
9. Ministerio de Salud Pública de la República de Cuba. Resolución ministerial no. 177. Reglamento para la evaluación del desempeño de los trabajadores de los centros asistenciales del Sistema Nacional de Salud. [Internet]. 2008 [citado 3 Ago 2020]; 1-14 18(4). [aprox. 8 p.] Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewiE8fijiantAhVfSDABHanuDZ4QFjAAegQIARAC&url=http%3A%2F%2Ffiles.sld.cu%2Fscs%2Ffiles%2F2011%2F03%2Fresolucion-177-2008-evaluacion-desempeno.pdf&usq=AOvVaw0ZofeRC1kP5ulQ0DtasQ3->
10. Leyva, M.; Leyva, E.; Pérez, M. Evaluación del desempeño empresarial a partir de la organización del proceso en la empresa de Gases Industriales. Rev Ciencias Holguín. [Internet]. 2002 [citado 12 Ago 2021]; 1-6. [aprox. 14 p.] Disponible en: <http://www.ciencias.holguin.cu/index.php/cienciasholguin/article/view/197>
11. González, JA; Barrera, A. Evaluación del desempeño metrológico de empresas del sector de la energía basada en índices de riesgo. Caso: Empresa Termoeléctrica Cienfuegos [Tesis]. Cienfuegos: Universidad de Cienfuegos; 2018.
12. Barrera, A.; Cespón, R.; Feitó, M. Evaluación de la incertidumbre de medición en el sistema de transferencia por ducto Refinería-Termoeléctrica Cienfuegos. Rev. Universidad y Sociedad [Internet]. 2019 [citado 12 Oct 2020]; 11(1), 107-115: [aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>
13. Barrera, A.; Hernández, R.; Machado, F.; Hernández, M. Mejora en la gestión de las mediciones en una empresa. Revista Cubana de Ingeniería. [Internet]. 2018 [citado 3 Ago 2020]; Vol. IX, No.1, enero - abril pp. 75 - 85, ISSN 2223 - 1781
14. Barrera, A.; Hernández, M.; Martínez, T.; Botana, L.; Carrasco, O. Verificación de la características metrológicas de un contador de flujo Coriolis utilizado en transferencia fiscal. Revista Ingeniería Investigación y Tecnología, [Internet]. 2017a [citado 3 Ago 2020]; 18(4), 433-444. [aprox. 13 p.] Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/iit/v18n4/1405-7743- iit-18-04-00433.pdf>
15. Barrera, A.; Cambra, A.; González, JA. Implementación de la metodología seis sigma en la gestión de las mediciones. Universidad y Sociedad, [Internet]. 2017b [citado 3 Ago 2020]; 9(2), 8-17. [aprox. 15 p.] Disponible en: <http://www.ciencias.holguin.cu/index.php/cienciasholguin/article/view/197>
16. Reyes, Y.; Hernández, A.R.; Hernández, A.M.; Valdés, N.; Hernández, M.; Hernández, A.D.; López, S. Manual de Instrucción para la ejecución del diagnóstico

- metrológico. [Internet]. 2008 [citado 3 Ago 2020]: [aprox. 13 p.]. Disponible en: <http://www.inimet.cubaindustria.cu>
17. Ministerio de Salud Pública. Guía de Inspecciones de Metrología para evaluar proceso metrológico. Dirección de Ciencia y Técnica. Editorial del Ministerio de Salud Pública. Cuba. 2016. p.1.
18. Cárdenas, RD. Diagnóstico y Verificación de Características Metrológicas en los Sensores de los Módulos del Laboratorio de Control UAM, Múnich, GRIN Verlag, [Internet]. 2008. [citado 9 Ago 2020]. [aprox. 15 p.] Disponible en: <https://www.grin.com/document/163139>
19. Feijoo, S.; Muñoz, J.C. Diseño del plan metrológico para el área de diagnóstico y reparación de motores de Unikia S.A bajo los lineamientos de la Norma Técnica Colombiana 10012. [Internet]. 2014 [citado 10 Ago 2020]; [aprox. 12 p.] Disponible en: <http://repository.ucc.edu.co/handle/ucc/8619>
20. Guzmán, M. (2011, mayo). Diagnóstico metrológico apoya el desarrollo de la investigación en el TEC. Escuela de Física del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC). InvestigaTEC, [Internet]. 2011 [citado 12 Ago 2020]; 1-2 . [aprox. 14 p.] Disponible en: 1-2 <https://revistas.tec.ac.cr>
21. Garmendia, A.; Piñeiro, C. Integración del diagnóstico metrológico y el sistema internacional de unidades en el sistema de gestión de las mediciones. Partes: 1, 2 Empresa de ingeniería y proyectos de la electricidad. (INEL). CONFIMET. [Internet]. 2009 [citado 1 Ago 2021]; p.2. [aprox. 13 p.] Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos79/diagnostico-metrologico-sistema-unidades-mediciones/diagnostico-metrologico-sistema-unidades-mediciones2.shtml>
22. León, CC. ; Rodríguez, IP. ; Burón, A.; Fernández, S.; Galdós, MC. ; Ruíz, Z. Aseguramiento metrológico para la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad en la universidad médica de Camagüey. Convención Internacional de Salud, Cuba Salud. 2018. [citado 12 Jul 2020]: [aprox. 7 p]. Disponible en: http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj4u-Kq5f_rAhVSmVkkHScrD6QQFjAFegQIBhAB&url=http%3A%2F%2Fconvencionsalud2018.sld.cu%2Findex.php%2Fconvencionsalud%2F2018%2Fpaper%2Fdownload%2F1884%2F1130&usq=AOvVaw3D_lo1gPF6qIuaXQ9zkA2j
23. León, CC.; Menéndez, A.; Rodríguez, IP.; Fernández, S.; Burón, AC.; Gregorí, AR. Aseguramiento metrológico para la implementación de un sistema de gestión de la calidad. Arch méd Camagüey, [Internet]. 2020 [citado 3 Ago 2021]; 24(2):e7194. [aprox. 10 p.] Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v24n2/1025-0255-amc-24-02-e7194.pdf>

Anexos

Tabla 1 *Distribución de directivos según nivel de conocimientos metrológicos .Cienfuegos, 2016*

Indicadores	Evaluación de conocimientos de directivos n=7			
	Respuestas correctas /satisfactorias		Respuestas incorrectas /insatisfactorias	
	No.	%	No.	%
Conceptualización Básica acerca de los términos Metrológicos	6	85,7	1	14,3
Importancia de la metrología en la entidad	2	28,6	5	71,4
Conocimiento Básico acerca de la supervisión metrológica	3	42,9	4	57,1
Ejecución de la supervisión metrológica en la entidad	3	42,9	4	57,1
Identificación de Marcas de control de verificación y/o calibración	5	71,4	2	28,6
Conceptualización acerca del Sistema Internacional de Unidades (SI)	4	51,1	3	42,9
Conocimiento básico acerca del Sistema Internacional de Unidades (SI)	6	85,7	1	14,3
Conocimiento básico acerca del uso y conservación de instrumentos de medición	7	100,0	0	0,0
Registro y control de los instrumentos de medición	7	100,0	0	0,0
Demanda de instrumentos metrológicos	7	100,0	0	0,0
Capital humano para la actividad de metrología	7	100,0	0	0,0
Conocimiento básico acerca de Metrología Legal	7	100,0	0	0,0

Tabla 2 *Distribución de trabajadores y funcionarios según nivel de conocimientos metrológicos. Cienfuegos, 2016*

Indicadores	Evaluación de conocimientos de trabajadores y funcionarios n=43			
	Respuestas correctas/satisfactorias		Respuestas incorrectas/insatisfactorias	
	No.	%	No.	%
Conceptualización Básica acerca de los términos Metrológicos	37	86,1	6	13,9
Conceptualización Básica acerca de los instrumentos de medición	36	83,7	7	16,3
Conceptualización Básica acerca de la Calibración de instrumentos de medición	19	44,2	24	55,8
Presencia en el puesto de trabajo de instrumentos de medición	36	84,0	7	16,0
Capacitación para operar instrumentos metrológicos	22	51,2	21	48,8
Demanda de instrumentos metrológicos	28	65,1	15	34,9
Conceptualización básica acerca de la protección al usuario del servicio	43	100,0	0	0,0
Mantenimiento de los instrumentos de medición	31	72,0	12	28,0
Calibración de los instrumentos de medición	39	90,7	4	9,3

Tabla 3 *Evaluación de criterios relevantes. Cienfuegos, 2016*

Criterios relevantes (%Respuestas correctas/satisfactorias $\geq 50 \leq 60$)	%	Variable
Conceptualización acerca del Sistema Internacional de Unidades (SI)	51,1	Nivel de conocimientos metrológicos de directivos n=7
Capacitación para operar instrumentos metrológicos	51,2	Nivel de conocimientos metrológicos de trabajadores y funcionarios n= 43

Tabla 4 *Evaluación del desempeño metrológico integral de la entidad según diagnóstico metrológico. Cienfuegos, 2016*

Variable	No. Total atributos	Respuestas correctas /satisfactorias	Respuestas incorrectas /insatisfactorias
----------	---------------------	--------------------------------------	--

	y/o indicadores	y/o Indicadores cumplidos /satisfactorios		y/o Indicadores incumplidos /insatisfactorios	
		No.	%	No.	%
Nivel de conocimientos metrológicos de directivos	12	7	58,3	5	41,7
Nivel de conocimientos metrológicos de trabajadores y funcionarios	9	5	55,5	4	45,5
Proceso metrológico Evaluación del desempeño metrológico integral de la entidad según diagnóstico metrológico	21	18	85,7	3	14,3
	42	30	71,4	12	28,6

*Anexo 1 Guía de Inspecciones de Metrología para evaluar proceso metrológico.
MINSAP, 2016*

Aspectos a evaluar	Resultado de la Evaluación		
	Cumple	No Cumple	Observaciones
1. Personal			
a) Existe la plaza de Metrología.	X		
b) Está cubierta la plaza. • En caso que no esté cubierta, hay un personal designado que realiza la función.	X		
c) Hay evidencia que demuestra preparación, cursos, adiestramiento, etc.		X	
2. Base Legal Vigente.			
a) Decreto-Ley 183. De la Metrología.	X		
b) Decreto-Ley 62. "De la implantación del Sistema Internacional de Unidades"	X		
c) Decreto-270. Reglamento del Decreto Ley de Metrología.	X		
d) Decreto-271. Contravenciones de las Regulaciones establecidas sobre Metrología.	X		

e) Disposición General-01. Instrumentos de medición sujetos a verificación obligatoria y aprobación de modelo según los campos de aplicación donde serán utilizados.	X	
f) Disposición General-06. Uso de los sellos y certificados de verificación, calibración y reportes de mediciones.	X	
g) Disposición General-09. Disposiciones para la supervisión Metrológica.	X	
h) Disposición General-10. Política de trazabilidad Metrológica.	X	
3. Instrumentos de Medición.		
a) Levantamiento de los Instrumentos de Medición.	X	
b) Plan de Verificación.	X	
c) Plan de Calibración.	X	
d) Plan de Mantenimiento.	X	
e) Plan de Prevención de riesgos.		X
4. Demanda de servicios Metrológicos.		
a) ANEXO-3		X
5. Contratos con las empresas que ofrecen los servicios de calibración y verificación.		
a) OTN.	X	
b) PEXAC.	X	
c) otras Empresas.		
6. Control metrológico a los instrumentos de medición.		
a) Marcas de control de verificación y/o calibración	X	

Nota: 21 atributos/indicadores