

## Diagnóstico basado en la norma ISO 41001 de un sistema de gestión de instalaciones hospitalarias en Colombia

### ISO 41001-Based Diagnosis of a Hospital Facility Management System in Colombia

Manuel Madroñal-Ortiz<sup>1</sup>   Nelson J. Escobar-Mora<sup>2</sup>  Diego Cuartas-Ramírez<sup>2</sup>   
Marisol Osorio<sup>2</sup>  Ibet P. Bustamante Correa<sup>3</sup> 

<sup>1</sup> Investigador. Escuela de Ingeniería, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín (Colombia)

<sup>2</sup> Profesor Titular. Escuela de Ingeniería, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín (Colombia)

<sup>3</sup> Profesor. Escuela de Ingeniería, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín (Colombia)

## Resumen

**Introducción:** este trabajo presenta la aplicación de una herramienta de diagnóstico a un Sistema de Facility Management basado en el estándar ISO 41001 en un hospital colombiano. El propósito es evaluar el nivel de madurez del sistema de gestión y su alineación con las buenas prácticas internacionales de administración de instalaciones hospitalarias.

**Objetivos:** el estudio busca calificar el sistema de gestión de un hospital colombiano según los criterios del estándar ISO 41001 y las principales áreas del Facility Management, con el fin de identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora.

**Metodología:** la evaluación se realizó mediante la aplicación de tres cuestionarios: los dos primeros centrados en los componentes principales del Sistema de Facility Management y un tercero enfocado en el entorno del sistema. Esta metodología permitió analizar integralmente la interacción entre los diferentes macroprocesos y departamentos hospitalarios.

**Resultados:** los resultados indican que la institución evaluada alcanza una puntuación alta y cumple con la mayoría de los requisitos del estándar. Sin embargo, se evidencian brechas específicas que requieren atención para fortalecer la gestión y garantizar una implementación más eficiente del sistema.

**Conclusiones:** el estudio ofrece un diagnóstico novedoso y de fácil aplicación en otros hospitales colombianos. La herramienta permite identificar brechas entre departamentos y reconocer la interacción entre las distintas áreas del Sistema de Facility Management Hospitalario, constituyéndose en una base útil para avanzar hacia un sistema de gestión integrado y alineado con los estándares de calidad en salud.

**Palabras clave:** Herramienta de diagnóstico; facility management; sistema de gestión; sector salud.

## Abstract

**Introduction:** this study presents the application of a diagnostic tool to a Facility Management System based on the ISO 41001 standard in a Colombian hospital. The purpose is to assess the maturity level of the management system and its alignment with international best practices in hospital facility administration.

**Objectives:** the study aims to evaluate the management system of a Colombian hospital according to the criteria established by ISO 41001 and the main areas of Facility Management, in order to identify strengths, weaknesses, and opportunities for improvement.

**Methodology:** the assessment was conducted through the application of three questionnaires: the first two focused on the main components of the Facility Management System, and a third one addressing the system's environment. This methodology enabled a comprehensive analysis of the interaction between macroprocesses and hospital departments.

**Results:** the results show that the evaluated institution achieved a high score and meets most of the standard's requirements.

However, specific gaps were identified that need to be addressed to strengthen management practices and ensure a more efficient implementation of the system.

**Conclusions:** this study provides an innovative and easily applicable diagnostic approach for other Colombian hospitals. The tool allows the identification of gaps between departments and highlights the interaction among the different areas of the Hospital Facility Management System. It thus serves as a useful foundation for progressing toward an integrated management system aligned with healthcare quality standards.

**Keywords:** Diagnosis tool; facility management; management system; healthcare sector.

## ¿Cómo citar?

Madroñal-Ortiz M, Escobar-Mora NJ, Cuartas-Ramírez D, Osorio M, Bustamante IP. Diagnóstico basado en la norma ISO 41001 de un sistema de gestión de instalaciones hospitalarias en Colombia. Ingeniería y Competitividad, 2025, 27(3)e-20214863

<https://doi.org/10.25100/iyc.v27i3.14863>

Recibido: 01/05/25

Revisado: 19/10/25

Aceptado: 21/10/25

Online: 29/10/25

## Correspondencia

[manuel.madronal@upb.edu.co](mailto:manuel.madronal@upb.edu.co)



### ¿Por qué se realizó este estudio?

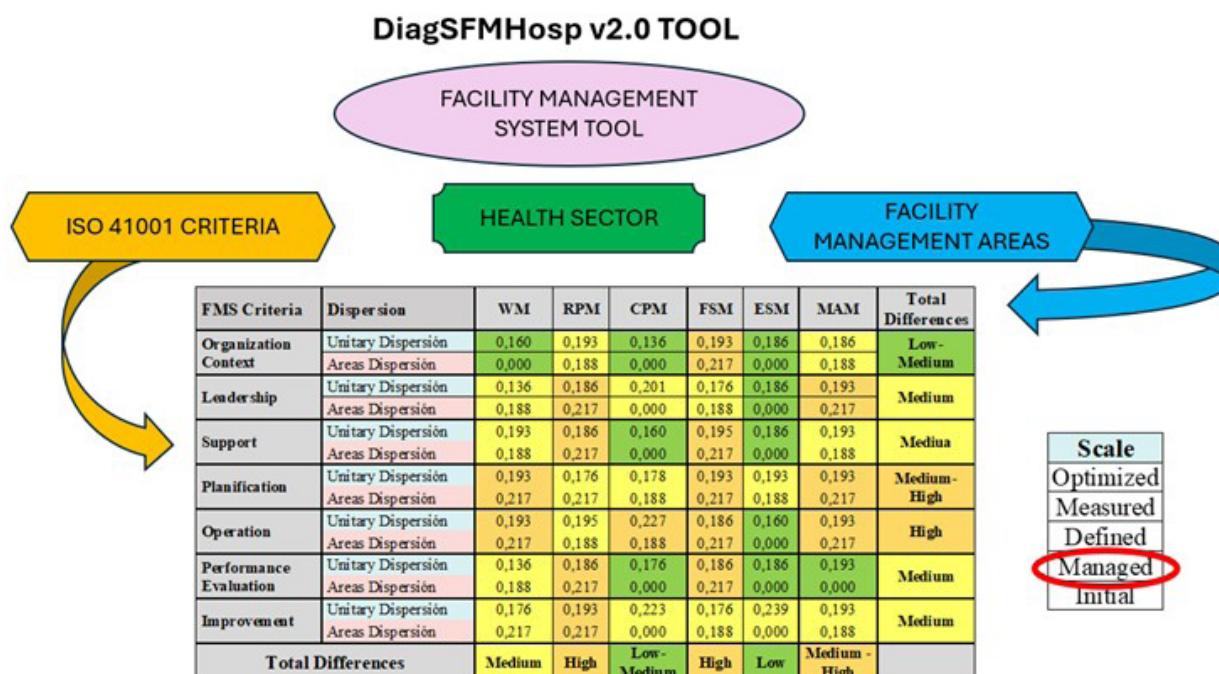
Se aplicó la herramienta "DiagSFMHosp v2.0", basada en la norma ISO 41001, para diagnosticar el nivel de madurez del Sistema de Gestión de Instalaciones (SGI) en una institución colombiana, identificar fortalezas, debilidades y barreras, y comparar los criterios de la Estructura de Alto Nivel y las áreas clave de FM como paso preliminar hacia un sistema integrado alineado con los estándares de calidad en atención médica.

### ¿Cuáles fueron los hallazgos más relevantes?

Puntuación ponderada  $ZD = 0,76$  Nivel de madurez "MEDIDO"; la organización cumple con la mayoría de los requisitos y mantiene la documentación accesible. Homogeneidad en Contexto, Liderazgo y Planificación; brechas en Soporte, Operación, Evaluación del Desempeño y Mejora. En las áreas de FM, Gestión de Proyectos Corporativos y Gestión de Energía y Sostenibilidad mostraron una visión uniforme, pero puntuaciones más bajas; Gestión del Lugar de Trabajo, Gestión de Bienes Raíces y Propiedades, Gestión de Servicios de Instalaciones y Gestión de Mantenimiento y Activos obtuvieron puntuaciones más altas, con mayor dispersión entre las áreas. Entorno del sistema de gestión: fuerte disposición para implementar estándares y acreditaciones vigentes, interés en The Joint Commission International (~89%); los principales impedimentos identificados fueron la relación costo-beneficio, la falta de tiempo, la participación del personal y el riesgo de burocratización de la documentación.

### ¿Qué aportan estos hallazgos?

Ofrecen una herramienta de diagnóstico replicable para los hospitales colombianos que cuantifica las brechas según los criterios de la Estructura de Alto Nivel y las áreas de Gestión de la Calidad (FM), orientando los planes de acción para integrar una Gestión de la Calidad de Servicios (SFM) conforme a la norma ISO 41001 y alinearla con las acreditaciones del sector. Ayudan a priorizar las mejoras operativas (soporte, operación, evaluación, mejora) y a enfocar el desarrollo en las áreas de menor rendimiento.



## Introducción

Los autores de este estudio coinciden en que, de acuerdo con la ISO 41001 (1), la Gestión de Instalaciones FM es una disciplina que integra diversas profesiones "... para influir en la eficiencia y productividad de las economías de las sociedades, comunidades y organizaciones, así como en la forma en que los individuos interactúan con el entorno construido." Así, la FM abarca actividades y servicios de apoyo, aportando valor añadido a la gestión de activos inmobiliarios y fortaleciendo así la resiliencia organizativa (2). En el sector sanitario, las funciones de FM suelen delegarse en departamentos de ingeniería clínica, ingeniería hospitalaria o infraestructuras físicas (3); sin embargo, su impacto se extiende a todos los departamentos, incluso influyendo en la satisfacción de pacientes y clientes (4).

Al igual que otros estándares de sistemas de gestión (MSS) relacionados con calidad, medio ambiente, gestión de riesgos y seguridad laboral, entre otros, la ISO 41001 (1) establece un conjunto de elementos coordinados que interactúan en varios niveles para el desarrollo de políticas y objetivos organizativos. Este marco proporciona las bases para dirigir y verificar las acciones organizativas, asegurando que se alcancen los objetivos definidos por la alta dirección en relación con las actividades de gestión de gestión (5). Sin embargo, para implementar un Sistema de Gestión de Instalaciones (FMS), es necesario evaluar el sistema de gestión actual (MS) en la institución sanitaria, lo que permitirá establecer planes de acción que faciliten la integración del FMS conforme a las directrices ISO 41001. Además, es esencial identificar las barreras para implementar este tipo de norma (6).

A través de una revisión bibliográfica sobre gestión de activos y diagnósticos de sistemas de infraestructura hospitalaria, los autores de este trabajo observaron una investigación limitada en este campo. Muchas empresas ya disponían de herramientas para certificar los estándares ISO de sistemas de gestión en calidad de la gestión ambiental, energética e incluso gestión de activos) (7), pero habían desarrollado herramientas de diagnóstico FM desde que se introdujeron estos estándares en 2018.

En este contexto, el propósito de este estudio es diagnosticar la FMS mediante un estudio de caso en una institución sanitaria colombiana, utilizando una versión mejorada de la herramienta previamente empleada en hospitales españoles (8). La nueva herramienta de diagnóstico, llamada "DiagSFMHosp v2.0", tiene como objetivo identificar fortalezas, debilidades y barreras dentro de cada departamento, permitiendo una comprensión y aplicación efectiva de la FMS dentro de la organización. Este estudio busca identificar las diferentes lagunas existentes en FM, tanto en los criterios de Estructura de Alto Nivel HLS como en las áreas principales de la FM (9), considerando los valores del modo y la dispersión de los datos. Su objetivo es analizar cómo se compara el entorno de FMS en la institución sanitaria colombiana con otros MSS, sin proponer alternativas específicas para cerrar las fechas, que serán objeto de otro estudio.

Este artículo plantea la hipótesis de que la adopción de metodologías y prácticas estandarizadas de FM, como las promovidas por los sistemas tipo ISO, permite optimizar el rendimiento organizativo en las instituciones sanitarias. Se espera que dicha estandarización no solo mejore la calidad operativa y los procesos de soporte, sino que también tenga un impacto positivo en la atención

al paciente, la eficiencia hospitalaria y los resultados financieros (10). Además, se prevé que la implementación de un FMS variará en su desarrollo y madurez según el contexto institucional, la estructura organizativa y el nivel de conocimiento del personal implicado.

## Materiales y métodos

Para realizar este estudio de caso sobre el diagnóstico de la FMS utilizando la herramienta "DiagSFMHosp v2.0", fue necesario concertar entrevistas con empleados de varios departamentos de la Clínica Universitaria Bolivariana (CUB) en Medellín. Se programaron reuniones tanto virtuales como presenciales para este propósito. Esta institución está autorizada como Proveedor de Atención Sanitaria de Alta Complexidad (SUH, acrónimo en español) por la Secretaría de Salud del Departamento de Antioquia, posee la Acreditación Nacional de Salud SUA, acrónimo en español) (11) otorgada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, está certificada como "Hospital Universitario" por el Ministerio de Salud y Protección Social, y está clasificada entre las 30 mejores clínicas de América Latina (12).

Posteriormente, los autores de este estudio revisaron el organigrama y el mapa de procesos de la institución para identificar a los principales interesados que participarían en las entrevistas. El organigrama del CUB reveló seis áreas funcionales que abarcan tanto las actividades principales como las de apoyo en los servicios sanitarios: Gestión General, Gestión Científica, Gestión Sanitaria, Planificación y Gestión de la Calidad, Gestión Administrativa y Financiera, y Gestión Comercial.

Además de las áreas funcionales, la investigación también requirió identificar los macroprocesos descritos en los mapas de procesos de la institución. Esto aseguraba que los entrevistados pertenecieran a estas zonas. Según un análisis muestral de al menos diez mapas de procesos de hospitales colombianos de diversos niveles de atención según su complejidad), las áreas de macroprocesos se agruparon generalmente en cuatro categorías principales: estratégicas, núcleo, apoyo y evaluación y control. Sin embargo, al revisar el mapa de procesos de CUB, se identificó un grupo diferente, compuesto por cuatro áreas: estratégica, sanitaria, docencia e investigación, y apoyo. Esta clasificación fue discutida con el Dr. Acevedo, coordinador de las entrevistas entre los autores y el CUB, quien explicó que el área de "Apoyo" se había fusionado con "Evaluación y Control" en esta institución. Además, la revisión de la distribución de macroprocesos de la CUB destacó la importancia de la coexistencia del área de Enseñanza e Investigación con el área de Salud, ya que ambas constituyen los procesos centrales que permitieron a la CUB obtener la certificación de "Hospital Universitario" del Gobierno de Colombia.

Tras analizar las seis áreas funcionales y las cuatro áreas de macroprocesos en CUB, se seleccionó un número específico de empleados que trabajan en diferentes sectores institucionales para obtener una perspectiva integral de las operaciones de la organización. La metodología de este estudio se estructuró en siete secciones:

### Entrevistas presenciales/virtuales con empleados del hospital

Los autores de este estudio solicitaron la participación de al menos dos personas de cada una de las cuatro principales áreas de macroprocesos del hospital: Gestión, Estratégica, Atención Médica, Atención Médica, Investigación, Enseñanza e Investigación, y Servicios de apoyo de apoyo. En

respuesta, la dirección del hospital CUB delegó la tarea a 14 miembros clave del personal: 3 del departamento de Gestión, 3 del departamento de Enfermería/Medicina, 2 del departamento de Enseñanza e Investigación, y 6 del departamento de Servicios de Apoyo. El proceso de selección comenzó asegurando la participación de más del 50% de los líderes/jefes de departamento; el CUB tiene menos de 20 departamentos) (13) o, como mínimo, debía ser 9 participantes para esta muestra. Además, todos los participantes seleccionados habían estado afiliados a la institución y habían ocupado sus cargos actuales durante al menos tres años, asegurando que poseían un conocimiento suficiente sobre las operaciones del hospital. Todos los participantes cumplieron los criterios de inclusión y fueron aprobados para participar en el estudio.

Los empleados seleccionados de CUB fueron entrevistados tanto en modalidades presenciales como virtuales. Durante las entrevistas, se les asignó el Cuestionario A, compuesto por 71 preguntas basadas en los siete criterios de la norma ISO 41001, y el Cuestionario B, que incluía siete preguntas relacionadas con las seis áreas de FM. Antes de comenzar, los participantes recibieron una sesión informativa sobre FM y EM para introducirles en estos temas. También se les animó a compartir sugerencias sobre los temas de las entrevistas. Tras la sesión, se envió por correo electrónico una versión estructurada del Cuestionario C para evaluar el entorno del sistema de gestión de CUB (14).

#### Sistema de puntuación para la herramienta "DiagSFMHosp v2.0"

Para analizar los resultados de las entrevistas, se implementó un sistema de puntuación para las respuestas a los cuestionarios A y B para el análisis de brechas, con un crecimiento similar a la curva de Dupont-Bradley (15). Como se mencionó anteriormente, las respuestas a los siete criterios HLS de la Tabla 1 de la FMS coinciden con los niveles de madurez propuestos por el Instituto de Gestión de Activos (16), que incluyen: Inocente, Consciente, En Desarrollo, Competente y Optimizando. Las respuestas se clasificaron usando una escala de Likert con cinco niveles: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Además, estas respuestas se asociaron con porcentajes de crecimiento exponencial que oscilaban entre 0 y 1, como se detalla en la tercera y cuarta columna de la Tabla 1.

**Tabla 1.** Sistema de puntuación para respuestas según los criterios HLS del FMS.

Respuesta al proyecto	Respuesta de IAM	Clasificación	Gama	Puntuación media
DK/NA	Inocente	Muy Bajo	0	0
No implementado	Consciente	Bajo	0 - 0,10	0,05
Redactado	Desarrollo	Medio	0,10 - 0,30	0,2
Implementación	Competente	Alto	0,30 - 0,80	0,6
Mejorando	Optimizar	Muy alto	0,80 - 1,00	0,9

Fuente: los autores.

Se asignó una puntuación numérica a cada respuesta utilizando tres escenarios: optimista, moderada y pesimista. El escenario optimista asume que la organización cumple con altos estándares en la implementación de FMS. El escenario moderado asume niveles de cumplimiento típicos de una SUA. El escenario pesimista asume que la organización no cumple con los requisitos

mínimos de FMS, aunque esto es menos probable. La puntuación numérica asignada 0; 0.05; 0.2; 0.6; 0,9) corresponde a la media de la cuarta columna de extremos del intervalo), representando el escenario moderado, como se muestra en la quinta columna de la Tabla 1.

Por otro lado, las respuestas relacionadas con las áreas principales de FM (9) se expresan de la siguiente manera: Ninguna, Parcial y Completa. Este sistema de puntuación está asociado a una escala de Likert que va desde Mínimo bajo hasta máximo Alto), como se indica en la segunda columna de la Tabla 2. Además, estas respuestas están vinculadas a porcentajes escalonados de crecimiento lineal, de 0 a 1. Para cada escenario optimista, moderado y pesimista), se seleccionó una puntuación numérica moderada, calculada a partir del promedio de los valores extremos de los intervalos, que se representan en la tercera columna de la Tabla 2.

**Tabla 2.** Sistema de puntuación para respuestas a áreas FM en el FMS.

Respuesta		Gama	Puntuación
Ninguno	Bajo	0 - 0,25	0,125
Parcial	Medio	0,25 - 0,75	0,5
Íntegro	Alto	0,75 - 1	0,875

Fuente: los autores.

#### Cálculo de respuestas en cuestionario

Para analizar las respuestas de los cuestionarios, se distinguen dos tipos de respuestas: criterios FMS y áreas FM. En primer lugar, se presentan los valores de modo del grupo entrevistado, obtenidos de las 71 respuestas del cuestionario A, relacionados con la evidencia de los criterios FMS. Además, se analizan las diferencias entre los valores de modo en respuestas individuales y aquellos agrupados por áreas de macroprocesos. Posteriormente, se presentan los valores de modo de las 7 respuestas múltiples del cuestionario B, correspondientes a las áreas FM, destacando las respuestas unitarias con puntuaciones moderadas que se repiten con mayor frecuencia entre los entrevistados en cada área FM y en cada criterio FMS. Finalmente, se muestra el modo de los resultados para cada área de macroproceso, identificando la puntuación moderada que aparece con mayor frecuencia entre los resultados obtenidos en cada una de estas áreas y los criterios de la FMS.

#### Representación global de resultados

Para representar el resultado global del diagnóstico FMS, considerando los valores de modo de los criterios FMS y las áreas FM mencionadas anteriormente, es necesario adaptar la escala de madurez FM (17) a la puntuación utilizada. Tanto los resultados parciales como los totales están dentro de un intervalo que va de 0 a 1. La evaluación total, designada como Z, se divide en 5 pasos dentro de este intervalo, como se muestra en la Tabla 3. A cada uno de estos pasos se le asigna un color, una designación de la escala propuesta y un rango de puntuación.

**Tabla 3.** Asignación de puntuación asociada a la escala de madurez FM

Color	Escama	Rango Z
Optimizado		<b>0,80 - 1</b>
Medido		<b>0,60 - 0,80</b>
Definido		<b>0,40 - 0,60</b>
		<b>0,20 - 0,40</b>
Inicial		<b>0 - 0,20</b>

Fuente: los autores.

### Resultados ponderados de entrevistas

Finalmente, el resultado absoluto del diagnóstico de establecimiento de la FMS se calcula mediante su clasificación en la escala de madurez, usando un valor llamado Z. Este resultado absoluto se obtiene sumando los resultados parciales de la HLS de los criterios FMS, derivados de los resultados parciales de los criterios del cuestionario A, en un valor global llamado X, y sumando los resultados parciales de las áreas FM del cuestionario B en un valor global llamado Y. El cálculo de Z corresponde al promedio de los valores de X e Y, tal como se presenta en las siguientes ecuaciones. Para obtener el valor Z, se eligió una puntuación final en un escenario conservador, tanto para los criterios FMS como para las áreas FM, para obtener valores más representativos. Primero, el cálculo del valor X se realizó promediando los resultados de modo de cada uno de los criterios FMS, menos la dispersión asociada a ellos. Es decir, era la media de la puntuación absoluta conservadora. De manera similar, el cálculo del valor Y se realizó promediando los resultados de modo de las áreas FM, menos la dispersión asociada a ellas, que también representa la media de la puntuación absoluta conservadora, como se muestra en las siguientes ecuaciones.

Sin embargo, es importante señalar que el número obtenido no está ponderado, ya que la puntuación máxima en la media de los criterios FMS no puede superar 0,9, y la puntuación máxima en la media de las áreas FM no puede superar 0,875. Para obtener un valor Z ponderado, es necesario considerar que el valor máximo no ponderado es 0,888. Por lo tanto, para calcular el valor Z', el valor obtenido debe multiplicarse por 0,888, logrando así una puntuación máxima de 1 en la tercera columna asociada a la escala de madurez FM. El valor de Z' se presenta más claramente en la siguiente ecuación:

### Identificación de carencias en los criterios de FMS y en las áreas de FM

Este análisis de brechas en ambos cuestionarios se utiliza para evaluar las diferencias entre el rendimiento actual de la organización y el rendimiento esperado. En este contexto, el término "brecha" se refiere a la distancia entre la situación actual y la deseada, que generalmente corresponde a la excelencia operativa con la puntuación más alta.

En este diagnóstico, se presenta el resultado de modo de cada una de las 71 preguntas sobre los criterios de la FMS, como se muestra en la Tabla 1. Sin embargo, para identificar lagunas en el FMS y buscar la excelencia operativa en las instituciones sanitarias (18), también se calcularon los valores de modo tanto para la dispersión unitaria entre los entrevistados como para la dispersión entre

áreas de macroprocesos. Para obtener la dispersión total de cada pregunta, se hizo un promedio entre la desviación unitaria y la dispersión de las áreas de macroprocesos. La dispersión total se clasifica en cuatro categorías codificadas por colores, que reflejan las siguientes lagunas en la evidencia de la implementación de FMS:

Verde: Brecha baja con dispersión por debajo de 0,10.

Amarillo: Espacio medio con dispersión entre 0,10 y 0,20.

Naranja: Gap alto con dispersión entre 0,20 y 0,30.

Violeta: Gap muy alto con dispersión superior a 0,30.

Además, se presenta una nueva perspectiva sobre el nivel de madurez de la FMS en CUB, centrada en las diferencias internas entre las áreas de FM para cada criterio. Para este propósito, se configuró una matriz para mostrar dispersión unitaria entre los entrevistados, así como dispersión entre áreas de macroproceso para cada criterio FMS y área FM. La magnitud de la dispersión se representa mediante la media entre dispersión unitaria y dispersión por áreas, clasificadas por colores como se indicó anteriormente.

#### Entorno FMS en el hospital

Esta sección presenta los resultados del Cuestionario C mediante un análisis descriptivo de las respuestas de los entrevistados. Los resultados detallan el conocimiento de los participantes sobre las certificaciones de calidad sanitaria, FM, FMS, MS y las barreras para implementar estos sistemas en el hospital.

## Resultados y discusión

La presentación de los resultados de este estudio, obtenidos de entrevistas presenciales y virtuales con empleados de CUB, se organiza de la siguiente manera:

#### Cálculo de respuestas al cuestionario

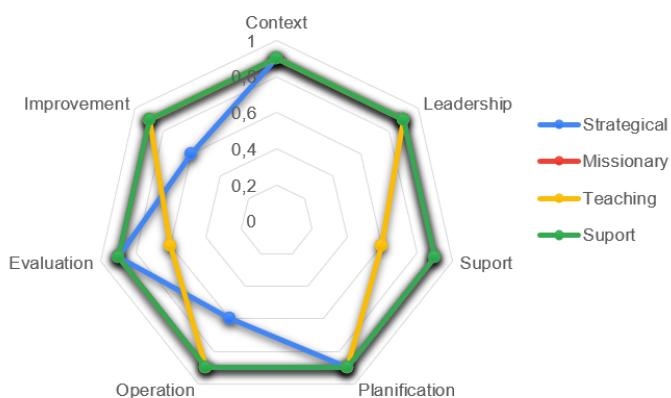
La Tabla 4 presenta las respuestas con puntuaciones moderadas según lo especificado en la Tabla 1), mostrando los valores de modo entre los entrevistados, así como entre las áreas de macroprocesos. Los valores mostrados en esta tabla se resaltan con colores para facilitar su identificación. Se observa que el 95% de los resultados de las 71 preguntas del cuestionario A, relacionados con las evidencias de FMS, obtienen una puntuación alta o muy alta, representada en verde y azul. Entre estos resultados, cabe destacar que solo tres evidencias, 34, 43 y 70, presentan una puntuación baja, indicada en amarillo, en comparación con el valor modal muy alto) de las diferentes áreas de macroprocesos del CUB.

**Tabla 4.** Respuesta modal y modal unitaria de áreas de macroprocesos en la HLS de preguntas de FMS

Pregunta	Modo unitario	Modo Áreas	Pregunta	Modo unitario	Modo Áreas	Pregunta	Modo unitario	Modo Áreas
1	0,9	0,9	25	0,6	0,6	49	0,9	0,9
2	0,9	0,6	26	0,6	0,6	50	0,9	0,9
3	0,9	0,9	27	0,9	0,6	51	0,9	0,6
4	0,9	0,9	28	0,9	0,9	52	0,9	0,9
5	0,6	0,6	29	0,9	0,9	53	0,9	0,6
6	0,9	0,9	30	0,9	0,9	54	0,6	0,6
7	0,9	0,9	31	0,9	0,6	55	0,6	0,6
8	0,9	0,9	32	0,9	0,9	56	0,9	0,6
9	0,9	0,9	33	0,9	0,6	57	0,9	0,9
10	0,9	0,6	34	0,9	0,2	58	0,9	0,9
11	0,9	0,9	35	0,9	0,9	59	0,9	0,6
12	0,9	0,9	36	0,9	0,9	60	0,9	0,9
13	0,6	0,6	37	0,9	0,9	61	0,9	0,6
14	0,9	0,9	38	0,9	0,6	62	0,9	0,9
15	0,9	0,9	39	0,6	0,6	63	0,9	0,6
16	0,9	0,9	40	0,9	0,9	64	0,9	0,6
17	0,9	0,9	41	0,6	0,6	65	0,9	0,9
18	0,9	0,6	42	0,9	0,9	66	0,9	0,9
19	0,6	0,6	43	0,9	0,2	67	0,6	0,6
20	0,6	0,6	44	0,9	0,6	68	0,6	0,6
21	0,9	0,9	45	0,9	0,6	69	0,9	0,6
22	0,9	0,9	46	0,9	0,6	70	0,9	0,2
23	0,9	0,6	47	0,9	0,9	71	0,9	0,9
24	0,9	0,9	48	0,6	0,6			

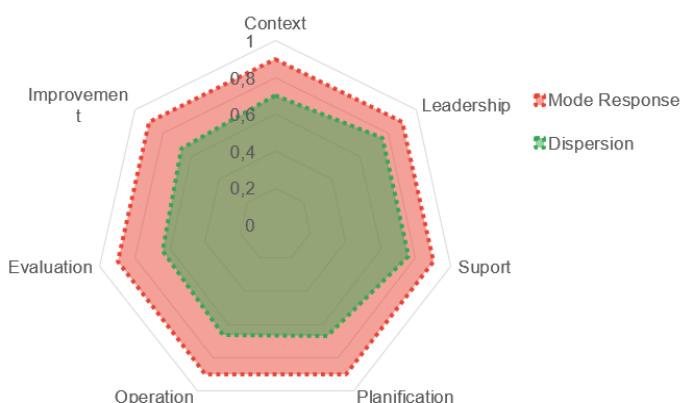
Fuente: los autores

La representación de los resultados de los diferentes criterios de FMS se muestra en la Figura 1, utilizando un criterio de la carta de radar heptagonal 7), que presenta cuatro líneas de resultados asociadas a las áreas de macroprocesos Estratégica, Misional, Enseñanza y Apoyo. Las puntuaciones están en un rango de 0 a 1, según la valoración indicada en la cuarta columna de la Tabla 1.



**Figura 1.** Respuestas modales en los criterios FMS según las áreas de macroprocesos Fuente: los autores

En los valores de modo representados en la Figura 1, se observa que en los criterios de Contexto Organizacional, Liderazgo y Planificación no existen diferencias entre las áreas de macroprocesos, en comparación con los otros cuatro criterios (Apoyo, Operación, Evaluación del Rendimiento y Mejora), que sí muestran diferencias. Sin embargo, la representación de las respuestas totales a través del modo resulta en cada uno de los 7 criterios FMS, junto con el modo de dispersión, se refleja en la Figura 2. En esta figura, el resultado modal máximo de todos los criterios FMS se muestra en rosa, mientras que el resultado modal de los criterios FMS, menos su dispersión, se muestra en verde. Así, el rango entre el modo de resultados máximos y su desviación estándar de dispersión) representa la zona de influencia de los resultados de los criterios de la HLS de la FMS.



**Figura 2.** Respuestas modales y la dispersión entre los criterios de la FMS . Fuente: los autores

La ubicación de los resultados en esta zona indica que cuanto más estrecho sea el rango en cada uno de los criterios, menor será la diferencia en las respuestas entre los entrevistados. Es decir, a medida que esta zona de influencia disminuye, las respuestas emitidas por los entrevistados tienden a ser más similares. En este caso, se observa que la zona de influencia tiene un rango medio-alto, entre 0,14 y 0,26. Esto sugiere que, en este contexto, es algo más complejo guiar a los agentes FMS de CUB hacia los nuevos objetivos establecidos para reducir las brechas.

Por otro lado, al analizar la puntuación de las respuestas tanto unitarias como de área en la Tabla 5, se puede observar que más del 65% de los resultados están representados en amarillo, lo que indica una valoración media. El 35% de los resultados, sin embargo, se muestran en la tercera columna verde de la Tabla 2, lo que indica una alta valoración en las principales áreas FM según los criterios respectivos de FMS. Estas principales áreas de gestión de proyectos son: Gestión de Lugares de Trabajo (WM), Gestión de Bienes Raíces y Propiedad (RPM), Gestión de Proyectos Corporativos (CPM), Gestión de Servicios de Instalaciones (FSM), Gestión de Energía y Sostenibilidad (Gestión de Sostenibilidad), Gestión de Energías (Gestión de Bienes Humanos), Gestión de Activos (Gestión de Bienes Raíces (MAM)).

**Tabla 5.** Respuesta unitaria y modal de las áreas de macroprocesos en preguntas procedentes de las áreas de FM

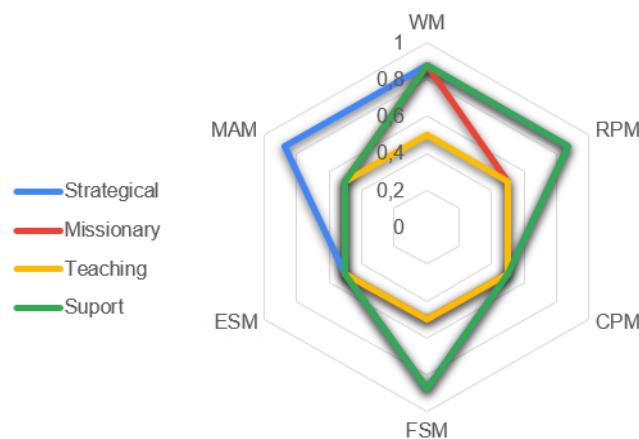
FMS CRITERIOS	Evaluación	WM	RPM	CPM	FSM	ESM	MAM
Contexto organizativo	Modo unitario	0,500	0,875	0,500	0,875	0,500	0,875
	Modo Áreas	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,875
Liderazgo	Modo unitario	0,875	0,875	0,500	0,875	0,500	0,875
	Modo Áreas	0,875	0,500	0,500	0,875	0,500	0,500
Apoyo	Modo unitario	0,875	0,875	0,500	0,875	0,500	0,500
	Modo Áreas	0,875	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Planificación	Modo unitario	0,875	0,875	0,500	0,875	0,500	0,875
	Modo Áreas	0,875	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Operación	Modo unitario	0,875	0,500	0,500	0,875	0,500	0,875
	Modo Áreas	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Evaluación del rendimiento	Modo unitario	0,875	0,875	0,500	0,875	0,500	0,500
	Modo Áreas	0,875	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Mejora	Modo unitario	0,875	0,875	0,500	0,500	0,500	0,500
	Modo Áreas	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500

Fuente: los autores.

Los resultados muestran que las áreas CPM y ESM tienen una valoración media unánime en todos los criterios de FMS, sin diferencias en las respuestas de los entrevistados de CUB. En cambio, las áreas WM, RPM, FSM y MAM presentan variaciones en sus valores modales, ya sea en el modo unitario, en el modo por áreas de macroproceso, o en ambos, lo que indica discrepancias en las respuestas.

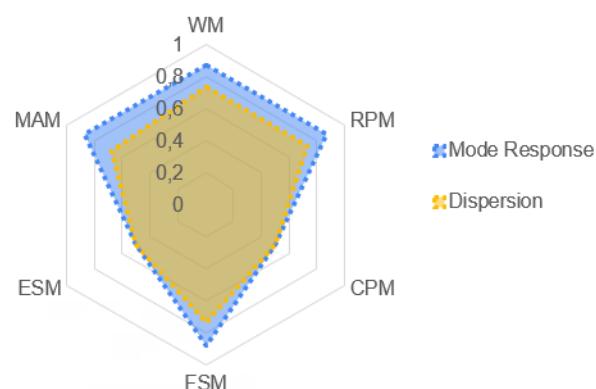
Los datos se representan en un gráfico de radar hexagonal (Figura 3), donde el área estratégica azul obtiene la puntuación más alta, las áreas de misión y apoyo muestran valores irregulares, y el

área de enseñanza amarilla) registra el valor más bajo. Esto indica una mayor dispersión en ciertas áreas de macroprocesos en comparación con los resultados generales de los 14 entrevistados. No obstante, CPM y ESM mantienen la uniformidad, como se detalla en la Tabla 5.



**Figura 3.** Respuestas modales de las áreas FM según las áreas de macroprocesos Fuente: los autores

En la Figura 4, los valores de modo en cada área FM se representan en azul, mientras que el modo de dispersión entre ambas aparece en amarillo. La imagen muestra una zona de influencia entre los valores máximos de modo y los valores de modo de su desviación estándar de dispersión) en cada área FM, siguiendo el mismo procedimiento descrito en la sección anterior. En este caso, la zona de influencia en las áreas FM dentro del FMS es de tipo medio-bajo, ya que está en un rango de 0 a 0,18, lo que indica un valor ligeramente inferior al mostrado en la Figura 2 para los criterios FMS.



**Figura 4.** Respuestas modales y dispersión entre áreas FM. Fuente: los autores

Además, los resultados de las áreas FM en CPM y ESM muestran una zona de influencia nula, ya que no se observa dispersión en las respuestas de los entrevistados. Esto sugiere que, en ausencia de diferencias significativas en las percepciones, será menos complejo guiar a los agentes FMS de una institución para reducir las discrepancias existentes, dado que la mayoría de los entrevistados comparten una visión similar en esas áreas FM.

## Representación de resultados globales

Por un lado, los resultados obtenidos de la respuesta modal de cada criterio FMS y el modo de su dispersión, presentados anteriormente, se muestran en la Tabla 6. Para este análisis, se adoptó un enfoque conservador en la puntuación final de cada criterio FM, optando por un valor inferior al indicado por la primera fila del modo de la (Tabla 6). En este caso, la puntuación final en un escenario conservador se calcula restando el resultado de dispersión del valor de modo en cada criterio FMS. En algunos casos, la dispersión corresponde directamente al modo con el término más repetido), mientras que en otros, se utiliza el promedio de la dispersión cuando todos los términos difieren entre sí.

**Tabla 6.** Puntuación para el resultado global de los criterios FMS

Criterios FMS	C	L	P	S	O	E	M
<b>Resultado de los criterios de modo</b>	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
<b>Resultado de los criterios de dispersión</b>	0,195	0,141	0,141	0,229	0,238	0,257	0,236
<b>Puntuación final Esc. conservadora.)</b>	<b>0,705</b>	<b>0,759</b>	<b>0,759</b>	<b>0,671</b>	<b>0,662</b>	<b>0,643</b>	<b>0,664</b>

Fuente: los autores

Por otro lado, la Tabla 7 presenta los resultados de modo de las áreas FM en cada criterio FMS, así como su dispersión, presentada anteriormente. Además, incluye los datos mencionados anteriormente y la puntuación final en un escenario conservador, calculado usando el mismo procedimiento descrito en el párrafo anterior.

**Tabla 7.** Puntuación para el resultado global de las áreas FM

Áreas FM	WM	RPM	CPM	FSM	ESM	MAM
<b>Resultado de las áreas Mode FM</b>	0,875	0,875	0,5	0,875	0,5	0,875
<b>Resultado de las áreas de Dispersion FM</b>	0,142	0,142	0	0,142	0	0,183
<b>Puntuación final Esc. conservadora.)</b>	<b>0,733</b>	<b>0,733</b>	<b>0,500</b>	<b>0,733</b>	<b>0,500</b>	<b>0,692</b>

Fuente: los autores

## Resultados ponderados de las entrevistas

El valor ponderado de Z' de las entrevistas para este estudio de caso fue de 0,76. Según la escala de madurez FM (17), este resultado corresponde al nivel "MEDIDO", estando en el rango (0,60-0,80) de la Tabla 3. Esto indica que el estado de madurez de las actividades de FM dentro del FMS de esta organización cumple la mayoría de los requisitos, cuenta con documentación en su mayor parte y permite a los interesados acceder a parte de esta información.

## Identificación de lagunas en las áreas FMS y FM

Para identificar lagunas en la FMS, se calcularon los valores de modo para la dispersión unitaria de los encuestados y para las áreas de macroprocesos. Estos resultados nos permiten distinguir dos

tipos de brechas: en los criterios FMS y en las áreas FM. Para las lagunas en los criterios de FMS, se promediaron la desviación unitaria y la dispersión de las áreas de macroprocesos. La Tabla 8 muestra la dispersión total, clasificada en cuatro colores violeta, naranja, amarillo y verde, según la magnitud de las lagunas en el establecimiento del FMS.

**Tabla 8.** Dispersión individual de las preguntas de los criterios del FMS

Pregunta	Dispersión unitaria	Dispersión de áreas	Pregunta	Dispersión unitaria	Dispersión de áreas	Pregunta	Dispersión unitaria	Dispersión de áreas
1	0,206	0,173	25	0,141	0,150	49	0,206	0,000
2	0,154	0,000	26	0,154	0,000	50	0,211	0,000
3	0,128	0,150	27	0,255	0,173	51	0,149	0,173
4	0,141	0,377	28	0,141	0,000	52	0,212	0,332
5	0,308	0,150	29	0,212	0,150	53	0,156	0,173
6	0,149	0,150	30	0,149	0,150	54	0,201	0,173
7	0,214	0,350	31	0,246	0,173	55	0,279	0,173
8	0,259	0,000	32	0,206	0,000	56	0,156	0,173
9	0,109	0,000	33	0,149	0,173	57	0,257	0,332
10	0,156	0,173	34	0,246	0,340	58	0,257	0,332
11	0,080	0,000	35	0,128	0,150	59	0,212	0,287
12	0,141	0,150	36	0,259	0,350	60	0,213	0,350
13	0,213	0,150	37	0,206	0,000	61	0,212	0,173
14	0,141	0,150	38	0,212	0,173	62	0,327	0,450
15	0,149	0,150	39	0,241	0,150	63	0,246	0,287
16	0,141	0,000	40	0,253	0,300	64	0,212	0,173
17	0,080	0,000	41	0,282	0,300	65	0,149	0,150
18	0,156	0,150	42	0,256	0,150	66	0,141	0,150
19	0,238	0,287	43	0,286	0,403	67	0,279	0,287
20	0,186	0,300	44	0,156	0,173	68	0,208	0,200
21	0,141	0,150	45	0,253	0,173	69	0,253	0,173
22	0,128	0,000	46	0,154	0,173	70	0,308	0,200
23	0,154	0,173	47	0,253	0,424	71	0,313	0,332
24	0,149	0,150	48	0,248	0,173			

Fuente: los autores

Los autores presentan los valores modales medios para cada pregunta (Tabla 3), junto con la dispersión unitaria de los encuestados y la dispersión entre áreas de macroprocesos (Tabla 8), para identificar lagunas en los criterios de FMS. La Tabla 9 muestra que la media de los resultados alcanza el nivel más alto de la escala OPTIMIZADA). Sin embargo, la variabilidad en la desviación de estos resultados entre los encuestados indica que la brecha hacia la excelencia operativa es variable. La tercera y cuarta columna de la Tabla 9 reflejan las siguientes lagunas según la dispersión:

Bajo <0,10) en "Contexto Organizacional" y "Liderazgo", que abarcan actividades estratégicas y transformadoras.

Medio 0,10–0,20) en "Apoyo" y "Planificación", que son responsables de las actividades tácticas.

Alta 0,20–0,30) en "Operaciones", "Evaluación del Rendimiento" y "Mejora", que corresponden a las actividades operativas.

**Tabla 9.** Resumen de los valores de modo calculados a partir de los criterios FMS.

Criterios FMS	Promedio de valores modales	Dispersión media de unidades	Dispersión media entre áreas
<b>Contexto organizativo</b>	0,862	0,195	0,000
<b>Liderazgo</b>	0,862	0,141	0,000
<b>Apoyo</b>	0,836	0,141	0,150
<b>Planificación</b>	0,825	0,229	0,000
<b>Operación</b>	0,833	0,253	0,173
<b>Evaluación del rendimiento</b>	0,862	0,257	0,150
<b>Mejora</b>	0,814	0,236	0,173

Fuente: los autores

La Tabla 9 muestra que el FMS del CUB presenta una brecha reducida, lo que podría permitirle alcanzar una puntuación más alta en la escala de madurez (17) al reducir las diferencias entre agentes y macroprocesos. Para ello, es fundamental que la organización identifique, comunique y difunda documentos que evidencien el estado del FMS en futuros diagnósticos.

Por su parte, la Tabla 10 presenta, en la última fila y columna, las diferencias totales de dispersión en las áreas FM y los criterios FMS, calculados a partir del valor modal de la media entre dispersión unitaria y dispersión por macroprocesos. Se observa una dispersión media-alta en las zonas FM, excepto en CPM y ESM, donde es menor, en línea con lo mostrado en las Figuras 2 y 4, que reflejan respuestas homogéneas en estas áreas. En cuanto a los criterios de FMS dentro de la FM en esta organización, la dispersión es media-alta, excepto en "Contexto Organizacional", donde es baja-media.

Utilizando los valores de modo y las dispersiones de los diferentes macroprocesos y áreas de FM presentados en las Tablas 4 a 10, se identificaron las siguientes lagunas:

**Área de WM:** Esta es la única zona con una alta puntuación en los valores de modo de los criterios FMS y una dispersión media. En cambio, las áreas FM restantes presentan audiencias y dispersiones medias. Esto indica una brecha baja en la MT y una brecha media en otras áreas, especialmente en CPM y ESM, que tienen los valores más bajos.

**Criterios FMS en FM:** Todos los criterios muestran una valoración media tanto en valores de modo como en dispersión, indicando una brecha media. CUB debe mejorar las actividades de FM en varias áreas para reducir esta brecha.

**Tabla 10.** Dispersión de los resultados en las áreas FM según los criterios FMS.

Criterios FMS	Dispersión	WM	RPM	CPM	FSM	ESM	MAM	Diferencias totales
<b>Contexto organizativo</b>	Unitary Dispersión	0,160	0,193	0,136	0,193	0,186	0,186	<b>Bajo-Medio</b>
	Areas Dispersión	0,000	0,188	0,000	0,217	0,000	0,188	
<b>Liderazgo</b>	Unitary Dispersión	0,136	0,186	0,201	0,176	0,186	0,193	<b>Medio</b>
	Areas Dispersión	0,188	0,217	0,000	0,188	0,000	0,217	
<b>Apoyo</b>	Unitary Dispersión	0,193	0,186	0,160	0,195	0,186	0,193	<b>Mediu</b>
	Areas Dispersión	0,188	0,217	0,000	0,217	0,000	0,188	
<b>Planificación</b>	Unitary Dispersión	0,193	0,176	0,178	0,193	0,193	0,193	<b>Medio-alto</b>
	Areas Dispersión	0,217	0,217	0,188	0,217	0,188	0,217	
<b>Operación</b>	Unitary Dispersión	0,193	0,195	0,227	0,186	0,160	0,193	<b>Alto</b>
	Areas Dispersión	0,217	0,188	0,188	0,217	0,000	0,217	
<b>Evaluación del rendimiento</b>	Unitary Dispersión	0,136	0,186	0,176	0,186	0,186	0,193	<b>Medio</b>
	Areas Dispersión	0,188	0,217	0,000	0,217	0,000	0,000	
<b>Mejora</b>	Unitary Dispersión	0,176	0,193	0,223	0,176	0,239	0,193	<b>Medio</b>
	Areas Dispersión	0,217	0,217	0,000	0,188	0,000	0,188	
<b>Diferencias totales</b>		<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Bajo-Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Bajo</b>	<b>Medio - Alto</b>	

Fuente: los autores

#### Entorno FMS en el hospital

Las respuestas del Cuestionario C sobre el entorno de la CUB revelaron que el 100% de los entrevistados estuvo de acuerdo con los siguientes aspectos:

Su posición está muy relacionada con las actividades de FM y la creación de FMS en CUB.

Existe la disposición a implementar SG para mejorar tanto los procesos de atención como de apoyo.

CUB ha adoptado sistemas de calidad o iniciativas de mejora de procesos relacionadas con la gestión de la familia.

El SG actual evalúa la calidad, el impacto ambiental, la salud y seguridad laboral, la gestión de riesgos, la seguridad de la información y las actividades de apoyo.

Están familiarizados con métodos para medir estos factores y su contribución a mejorar actividades no esenciales.

CUB utiliza indicadores de rendimiento revisados por la alta dirección para la mejora continua.

Posee al menos dos credenciales reconocidas: Acreditación Nacional de Salud y estatus de Hospital Universitario.

Se percibe un alto nivel de cumplimiento con los objetivos organizativos en áreas no centrales (FM).

La mayoría de los entrevistados coincidieron en los siguientes puntos del Cuestionario C, realizado tras la entrevista:

El 89% indicó que CUB está interesado en obtener la certificación de The Joint Commission International (JCI).

Sobre el conocimiento de otras SG relacionadas con actividades de apoyo:

el 66% reconoce la calidad ISO 9001) y la gestión de riesgos ISO 31001).

el 55% está familiarizado con la gestión ambiental de la ISO 14001) y la ISO 45001 sobre salud y seguridad ocupacional).

el 22% identifica la gestión de activos ISO 55001).

Ningún entrevistado sabe si CUB posee alguna certificación SG.

El 89% afirmó que CUB tiene un documento que identifica actividades principales y no esenciales, junto con roles y responsabilidades. Sin embargo, no hay consenso sobre su identificación, aunque algunas respuestas mencionan la información de Andrómeda SG desarrollada por CUB.

El 88% confirmó que CUB mide la satisfacción de los usuarios sanitarios y del personal médico respecto a áreas no esenciales (FM).

El 77% reconoció que se evalúa la satisfacción de los grupos de interés con áreas no esenciales (FM).

El 88% percibió una alta satisfacción entre los FS internos o externos respecto a sus funciones dentro de CUB. Sin embargo, las opiniones sobre la estrategia FM estaban divididas:

el 55% lo consideraba híbrido, una mezcla de personal interno y externo).

El 45% lo percibió como totalmente externalizado, ya que la mayoría del personal es externo.

Los entrevistados identificaron los siguientes impedimentos y su importancia:

El 88% consideró que la relación coste-beneficio era muy relevante.

El 66% consideraba la resistencia al cambio como mínimamente relevante.

El 66% consideraba que la falta de tiempo era muy relevante.

El 66% indicó que la falta de compromiso con la dirección no era relevante.

El 55% afirmó que la falta de participación del personal era muy relevante, aunque las opiniones estaban divididas.

El 50% consideraba que la documentación excesiva era muy relevante, ya que podía crear burocracia, aunque las opiniones no eran unánimes.

El 50% consideraba que la falta de formación era mínimamente relevante, aunque las respuestas estaban divididas.

Además, el personal del hospital entrevistado compartió las siguientes observaciones:

La sesión informativa sobre FM y EM fue extensa pero clara y relevante para sus roles. Además, mostraron interés en cómo se relaciona el futuro "Modelo SIFMCol" con los estándares SUH, SUA y JCI.

Consideraron crucial comprender las sinergias y conflictos en las actividades de apoyo basándose en la compatibilidad entre las acreditaciones de las normas ISO (UNE, 2018) y hospitalarias.

Destacaron la necesidad de unificar el lenguaje entre los estándares de calidad sanitaria (SUA, SUH) y JCI) y los estándares ISO, así como explorar la interacción de un Sistema Integrado de FM (IFMS) con las áreas de macroprocesos.

Enfatizaron que identificar las lagunas en un IFMS proporcionaría una visión clara de las necesidades de CUB y una serie de mejoras para las actividades de apoyo en la atención sanitaria.

En cuanto a la implementación del "Modelo SIFMCol", destacaron la importancia de identificar sinergias entre los procesos FMS y sistematizar estándares para demostrar el cumplimiento y la alineación de objetivos entre departamentos.

Mencionaron que, aunque CUB tiene una herramienta general de EM, su aplicación presenta desafíos. Sin embargo, ven potencial en un FMS que podría enriquecerse con la aportación de todos los interesados.

## Discusión

Los autores de este estudio identificaron cuatro perspectivas clave en el diagnóstico de la FMS en CUB: la visión global de la FMS, la evaluación de su evidencia, el análisis de las áreas de FM en cada criterio y el impacto del entorno institucional en la EM.

La puntuación diagnóstica global Z' es 0,76, clasificando el FMS de CUB como "MEDIDO", aunque está cerca de estar "OPTIMIZADO". Esto indica que la organización cumple la mayoría de los requisitos, que están documentados y accesibles para los interesados. Sin embargo, se identificaron lagunas en cuatro de los siete criterios del HLS de Apoyo, Operación, Evaluación del Desempeño y Mejora de FMS, mientras que los criterios de Contexto Organizacional, Liderazgo y Planificación eran homogéneos. Además, existen diferencias en la perspectiva de las áreas de macroprocesos en cuatro de las seis áreas FM (FSM, MAM, WM y RPM), mientras que ESM y CPM presentan una visión uniforme, aunque con resultados menores. La dispersión de los resultados varía entre las áreas de FMS, con desviaciones estándar medias a bajas, excepto en ESM y CPM, donde son homogéneos. Además, los autores de este trabajo entienden que la identificación de lagunas permitirá fortalecer los canales de comunicación mediante la implementación de mecanismos sólidos de retroalimentación y promover una mayor transparencia en la resolución de problemas apoyaría el desarrollo de un marco de gestión más receptivo y responsable (19).

Los resultados de las 71 preguntas sobre la evidencia FMS muestran que más del 50% obtuvo una puntuación muy alta (0,9), mientras que solo el 5% obtuvo una puntuación baja (0,2). Cinco

preguntas con un 6% identificado con dispersión muy alta y 24 preguntas con dispersión alta, lo que significa que el 60% de las respuestas muestran dispersión baja o muy baja. Las preguntas con puntuaciones bajas también muestran una alta dispersión, lo que indica una brecha significativa en la excelencia operativa. Los valores de modo de las 7 preguntas sobre las 6 áreas FM indican que solo el 14% obtuvo una puntuación alta de 0,9, mientras que el 5% obtuvo una puntuación baja de 0,2). En cuanto a la dispersión, el 25% de las áreas presentaba brechas bajas, el 40% medias y el 25% altas. Esto sugiere que más del 75% de las áreas FM muestran dispersión media-alta, según la percepción de los entrevistados (20).

Todos los entrevistados coincidieron en que sus cargos están relacionados con las actividades de FM y el establecimiento de un FMS en la organización. CUB está dispuesto a implementar diversos MS para mejorar tanto la atención sanitaria como los procesos de apoyo, permitiéndole obtener la acreditación nacional de salud y la certificación hospitalaria universitaria. Además, el 89% de los entrevistados afirmó que CUB tiene como objetivo obtener la acreditación JCI. Aunque conocen el SG y sus indicadores de rendimiento, la mayoría no conoce el MS de la ISO relacionado con actividades de soporte, lo que podría explicar la falta de interés en ellos. Sin embargo, confirman que CUB dispone de documentos que identifican actividades centrales y no esenciales, así como roles y responsabilidades, recopilados en su manuscrito informativo llamado Andrómeda.

Los autores de este estudio observan que la mayoría de los participantes en el diagnóstico reconocen que CUB realiza evaluaciones de satisfacción para usuarios, personal médico, enfermeros y enfermeros, y para los interesados en áreas no centrales de FM dentro de la institución. El nivel de satisfacción respecto a las expectativas de los empleados respecto al desempeño de las funciones de FS, ya sean internas o externalizadas, es bastante alto (21). Sin embargo, los entrevistados tienen opiniones divididas o poco claras sobre si la estrategia de contratación para estas empresas es híbrida, una mezcla de personal interno y externo, o totalmente externalizada, donde la mayoría del personal es externo a CUB.

Finalmente, según la mayoría de los entrevistados, las principales barreras u obstáculos para establecer la MS en CUB incluyen la creación de una estructura más burocrática, la falta de tiempo y la participación del personal en MS. Los otros cuatro factores (22) se consideraron menos relevantes para el establecimiento de la EM en esta institución.

## Conclusión

El diagnóstico FMS en CUB, realizado utilizando la herramienta "DiagSFMHosp v2.0" con los cuestionarios A y B, indica un nivel de madurez clasificado como "MEDIDA", muy cercano a alcanzar la excelencia operativa. Esto sugiere que la organización cumple con la mayoría de los requisitos de la FMS, que los entrevistados pueden identificar la documentación o evidencia asociada y que la mayor parte de esta información es accesible.

Sin embargo, se identificaron lagunas en cuatro de los siete criterios evaluados, específicamente en Apoyo, Operación, Evaluación del Desempeño y Mejora, mientras que Contexto Organizacional, Liderazgo y Planificación mostraron mayor homogeneidad. En cuanto a las áreas FM, WM, RPM, FSM y MAM obtuvieron puntuaciones más altas, aunque sus respuestas mostraron variabilidad, lo

que indica brechas perceptivas entre los entrevistados. En contraste, CPM y ESM mostraron mayor uniformidad en sus evaluaciones, aunque con puntuaciones más bajas.

Los resultados del cuestionario C revelan que todos los entrevistados consideran que sus roles dentro de la institución están relacionados con las actividades de FM y FMS. Además, la mayoría reconoce la importancia de implementar la EM para mejorar tanto la atención sanitaria como los procesos de apoyo. Sin embargo, se identificó una amplia falta de conocimiento sobre las certificaciones ISO en actividades de apoyo, lo que podría dificultar la integración de estas normas con la obtención de acreditaciones sanitarias, como la JCI.

Finalmente, los autores de este estudio coinciden en que los resultados de este diagnóstico de FMS en CUB están estrechamente relacionados con las credenciales que posee esta institución sanitaria, incluyendo el estatus de SUH, SUA, Hospital Universitario y el reconocimiento como una de las 30 mejores clínicas de América Latina. No obstante, abordar las deficiencias identificadas y mejorar la eficiencia del FMS es crucial para fortalecer la comunicación, la documentación y la estandarización de procesos dentro de esta institución, y debería ser el foco de otro estudio.

## Agradecimientos

Los autores agradecen con gratitud a Colciencias, Colfuturo, la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín, y a su programa de investigación CIDI, que brindó la oportunidad de acceder a recursos y financiación para esta investigación sobre gestión de instalaciones sanitarias. Además, los autores también agradecen a los empleados y, especialmente, al director de investigación Dr. Barrientos de la Clínica Universitaria Bolivariana Medellín, por participar en las entrevistas para obtener los datos necesarios para este trabajo.

## Declaración de contribución de autoría de CreditT

Conceptualización - Ideas: Manuel Madroñal-Ortiz, Ibet P. Bustamante Correa. Análisis formal: Manuel Madroñal-Ortiz, Ibet P. Bustamante Correa. Curación de datos: Manuel Madroñal-Ortiz, Nelson J. Escobar Mora, Ibet P. Bustamante-Correa. Investigación: Manuel Madroñal Ortiz, Nelson J. Escobar Mora, Diego Cuartas Ramírez, Marisol Osorio, Ibet P. Bustamante Correa. Metodología: Manuel Madroñal-Ortiz, Nelson J. Escobar Mora, Diego Cuartas-Ramírez, Marisol Osorio. Dirección de Proyecto: Manuel Madroñal-Ortiz, Marisol Osorio. Supervisión: Manuel Madroñal Ortiz, Nelson J. Escobar Mora, Diego Cuartas Ramírez, Marisol Osorio, Ibet P. Bustamante Correa. Validación: Manuel Madroñal-Ortiz, Nelson J. Escobar Mora, Diego Cuartas-Ramírez, Marisol Osorio. Redacción - borrador original - Elaboración: Manuel Madroñal-Ortiz, Nelson J. Escobar Mora, Diego Cuartas-Ramírez, Marisol Osorio, Ibet P. Bustamante-Correa. Redacción - revisión y edición -Elaboración: Manuel Madroñal-Ortiz, Nelson J. Escobar Mora, Diego Cuartas-Ramírez, Marisol Osorio, Ibet P. Bustamante-Correa.

Financiación: no declara. Conflicto de intereses: no declara. Aspecto ético: no declara.

## Referencias

[1] UNE. UNE-ISO 41001:2018. Gestión de inmuebles y servicios de soporte – Sistemas de gestión – Requisitos con orientación para uso. Asociación Española de Normalización; 2018.

<https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0060919>

[2] Castellanos-Moreno M. La responsabilidad social como valor añadido del facilities manager en la gestión del patrimonio inmobiliario [Doctoral thesis]. Universidad Politécnica de Madrid; 2013.

[https://oa.upm.es/22406/1/MONTSERRAT\\_CASTELLANOS\\_MORENO.pdf](https://oa.upm.es/22406/1/MONTSERRAT_CASTELLANOS_MORENO.pdf)

[3] Noor MM, Ram DC, Magray IA, Chawla ES. Maintenance and modelling strategies of biomedical equipment in hospitals: a review. *Adv Life Sci Technol.* 2016;40:31-35. <https://acortar.link/yPl3wJ>

[4] Amankwah O, Choong WW, Mohammed AH. Modelling the influence of healthcare facilities management service quality on patients satisfaction. *J Facil Manag.* 2019;17(3):267-283.

<https://doi.org/10.1108/JFM-08-2018-0053>

[5] García Vicente S, Llopis González A, Morales Suárez-Varela MM. Implementación de los sistemas de gestión medioambiental voluntarios en la red hospitalaria española. *Rev Salud Ambient.*

2016;16(2):92-102. <https://ojs.diffudit.com/index.php/rsa/article/view/801>

[6] Um N, Kang YY, Kim KH, Shin SK, Lee Y. Strategic environmental assessment for effective waste management in Korea: A review of the new policy framework. *Waste Manag.* 2018;82:129-138.

doi:10.1016/j.wasman.2018.10.025 <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.10.025>

[7] Kohl H. Industry-specific standards for management systems. In: *Standards for Management Systems: A Comprehensive Guide to Content, Implementation Tools, and Certification Schemes.* Cham: Springer International Publishing; 2020. p. 251-334.

[https://doi.org/10.1007/978-3-030-35832-7\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-35832-7_3)

[8] Madroñal-Ortiz M, Cuartas-Ramírez D, Bustamante-Correa IP, Osorio M. Pilot diagnostic study of a facility management system according to the ISO 41001 standard in Spanish hospitals. *Espirales Rev Multidiscip Investig.* 2022;6(43). <https://doi.org/10.31876/er.v6i43.828>

[9] Madroñal-Ortiz M, Cuartas-Ramírez D, Benavides-Velasco CA, Osorio M. Identification and classification of facilities managers functions: A proposal validated by Latin American experts. *J Eng Res.* 2021;10(3B):91-107. <https://doi.org/10.36909/jer.12139>

[10] Dyro J, editor. *Clinical Engineering Handbook.* Elsevier; 2004.

<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-226570-9.X5000-5>

[11] Acreditación en Salud. Health accreditation granted to the Clínica Universitaria Bolivariana in Medellín. 2021. Available at: <https://acreditacionensalud.org.co/noticias/otorgada-la-acreditacion-en-salud-a-la-clinica-universitaria-bolivariana-de-la-ciudad-de-medellin>

[12] América Economía. Estos son los resultados del Ranking de Clínicas y Hospitales 2023.

Available at: <https://www.americaeconomia.com/rankings/estos-son-los-resultados-del-ranking-de-clinicas-y-hospitales-2023>

- [13] Dillman DA, Smyth JD, Christian LM. Internet, Phone, Mail, and Mixed-Mode Surveys: The Tailored Design Method. Wiley; 2014. <https://doi.org/10.1002/9781394260645>
- [14] Karamitri I, Kitsios F, Talias MA. Development and validation of a knowledge management questionnaire for hospitals and other healthcare organizations. Sustainability. 2020;12(7):2730. <https://doi.org/10.3390/su12072730>
- [15] Fernández RH. La curva de Bradley en el sector minero. Energía & Minas: Revista Profesional, Técnica y Cultural de los Ingenieros Técnicos de Minas. 2019;(15):12-9. Available at: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7401431.pdf>
- [16] Institute of Asset Management (IAM). The self-assessment methodology guidance version 1: General guidance notes for using the SAM with BSI PAS 55:2008 and ISO 55000/1/2:2014. The Institute of Asset Management; 2014. <https://theiam.org/self-assessment-methodologyplus-sam-plus/>
- [17] Brooks A, Mitchell S, Rowland D. ISO 41000 family of standards: raising the bar for FM globally. British Standards Institution; 2018. [Slide presentation]. Available at: <https://www.bsigroup.com/globalassets/localfiles/en-gb/raising-the-bar-for-fm-globally190618v2-presentation-slides.pdf>
- [18] Rusev SJ, Salonitis K. Operational excellence assessment framework for manufacturing companies. Procedia CIRP. 2016;55:272-277. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.08.026>
- [19] Santos JV, Ramos L, Mallari M. Assessment of facility management performance: A basis for digitalizing reporting systems in educational institutions. J Interdiscip Perspect. 2024;3(2):14-21. <https://doi.org/10.69569/jip.2024.0651>
- [20] Singovszki M, Vranayová Z. Evaluation of facility management by multivariate statistics–factor analysis. Selected Sci Pap – J Civ Eng. 2013;8:79-86. <https://doi.org/10.2478/sspjce-2013-0009>
- [21] Contreras-Pacheco OE. Reputación, satisfacción y vínculo afectivo en el marco de la tercerización laboral en Colombia. Rev CEA. 2021;7(15):1-26. <https://doi.org/10.22430/24223182.1935>
- [22] Carmona-Calvo MA, Suárez EM, Calvo-Mora A, Periéz-Cristóbal R. Sistemas de gestión de la calidad: un estudio en empresas del sur de España y norte de Marruecos. Eur Res Manag Bus Econ. 2016;22(1):8-16. <https://doi.org/10.1016/j.iedee.2015.10.001>