

Matriz de priorización como herramienta estratégica para el cumplimiento normativo de infraestructura y equipamiento en hospitales

E. González Campos^{1,3*}, L.A. Rosas Pacheco², A. Vega González³

¹Hospital Estatal de Atención COVID-19, Instituto de Salud Pública del Estado de Guanajuato.
León, México.

²Universidad Virtual del Estado de Guanajuato.
Guanajuato, México

³División de Ciencias e Ingenierías, Universidad de Guanajuato
León, México.

Abstract— A prioritization matrix is presented as a proposal for a strategic management tool. It is intended to help in the detection of priority spotlights of non-conformities noticed in equipment and infrastructure standards assessment for hospitals, all based on Mexican official normativity. It considers a multivariable analysis of risk for the establishment, professionals and patients, difficulty to solve, and financial costs. The methodology to build the matrix and the weighing formula are explained. Finally, the prioritization matrix is applied in a second level private hospital.

Palabras clave—Acreditación, auditoría, estándares, no conformidad, Norma Oficial Mexicana.

I. INTRODUCCIÓN

El derecho a la salud y su protección constituye un principio fundamental y un valor prioritario en el desarrollo adecuado de la población en México. Está incluido como un derecho básico en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 4° [1]. El derecho a la salud pública y atención médica debe estar basado en una serie de elementos entre los cuales destacan: universalidad, equidad y calidad, según dicta la Dirección General de Calidad y Educación en Salud (DGCE) [2]. La calidad está definida por la Organización Internacional de Estandarización (ISO por sus siglas en inglés) como: “La capacidad para satisfacer a los clientes, y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes” [3]. En este sentido, las acreditaciones y certificaciones cobran vital relevancia para el aseguramiento de la calidad en los establecimientos de salud, toda vez que mediante este proceso son evaluados diversos estándares, criterios y capacidades que tienen los hospitales para ofrecer servicios sanitarios de manera apropiada.

Existen gran variedad de estándares a evaluar para comprobar la calidad de los servicios de salud [4], [5], [6], [7]. No obstante, todos ellos se rigen bajo un marco legal que involucra a las Normas Oficiales Mexicanas, NOMs y por tanto estas deben ser cumplidas antes de considerar modelos y métodos de acreditación y/o certificación.

Las NOMs están establecidas como regulaciones técnicas y estándares de observancia obligatoria según dicta la Ley Federal de Metrología y Normalización [8]. El

alcance de las NOMs en materia de salud es bastante amplio, e involucra desde temas de práctica clínica hasta cuestiones relacionadas a infraestructura y equipamiento, aspectos fundamentales para ofrecer servicios de salud de calidad [9].

El ingeniero biomédico como profesional sanitario que puede desenvolverse en hospitales y establecimientos que ofrecen servicios de salud, posee bases conceptuales sólidas que le permiten comprender e interpretar los estándares de las NOMs, sobre todo en cuestiones ingenieriles finas como lo son infraestructura y equipamiento.

La evaluación de estándares normativos se presenta como una opción para auditar el estado operacional de los establecimientos, tal como relatan Cabrera, Rosas et al [10]. Sin embargo, posterior a la detección de no conformidades es primordial establecer planes de acción de mejora para solventarlas. Esto en concordancia con el ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act) enunciado por Shewart-Deming [11] y que funge como pilar de la norma ISO 9001:2015 [12].

Bajo este contexto, se puede presentar el caso donde una vez detectadas las no conformidades y necesidades, sea complejo identificar un punto de partida, o bien, establecer prioridades para atenderlas.

Existen diversos estudios donde se utilizan distintos métodos y técnicas para detectar focos de atención y establecer prioridades, con la finalidad de conformar una lista jerárquica que permita organizar las actividades a realizar en la resolución de carencias y no conformidades detectadas. Estos métodos van desde el enfoque basado en riesgos (Matriz de Riesgo, Análisis de Modo Efecto Falla), hasta el impacto a nivel salud pública (Método Hanlon) [13], [14].

El presente trabajo, propone utilizar una Matriz de Priorización como herramienta en la determinación de puntos importantes para la resolución de no conformidades normativas. Los factores que se consideran para esta matriz son; 1) Riesgo para el establecimiento, Profesional o paciente, 2) Dificultad de solución y 3) Costo financiero.

II. METODOLOGÍA

La metodología se divide en dos partes; primero el diseño y construcción de la Matriz con sus factores considerados y la

umatoria establecida, y segundo, el uso general para la aplicación de la herramienta en establecimientos de salud.

A. Diseño y Construcción de la Matriz

La Matriz de Priorización diseñada y propuesta se basa en el análisis de tres factores para la determinación de un índice de prioridad. Los factores seleccionados corresponden a:

1. Riesgo (R): Qué tanto el no cumplimiento del estándar representa un riesgo potencial para la seguridad o vida del paciente, o si representa un riesgo para el establecimiento o el personal.
2. Dificultad de Solución (D): Qué tanto la solvencia de la no conformidad representa una dificultad para el establecimiento. Por ejemplo: Involucrar obra civil o que algún servicio como la unidad de urgencias deje de trabajar por un tiempo.
3. Costo financiero (C): Qué tanto la solvencia de la no conformidad resulta en alto costo financiero para el establecimiento.

Una vez identificada la no conformidad de cualquier estándar, se asignará una calificación de 1 a 3 para cada uno de los factores descritos. Donde: 1 representa la escala más baja i.e. bajo riesgo, poca dificultad, bajo costo; 2 representa a escala intermedia i.e. riesgo moderado, dificultad moderada, costo moderado. Y 3 representa escalas altas siguiendo con la misma dinámica descrita.

El índice de prioridad (IP) se calcula a través de (1). En ella se asigna un doble peso al factor riesgo por las posibles consecuencias que este pudiera traer a la vida y salud del paciente y profesionales. Mientras que en los factores Dificultad y Costo se utiliza el inverso de la ponderación asignada. De este modo entre más alta sea la ponderación, es decir, entre más alta sea la dificultad de solución y/o el costo menor valor aportará en la sumatoria.

$$IP = (2R) + (1/D) + (1/C) \tag{1}$$

Una vez obtenido el IP resultante de la sumatoria, se le asignará un grado de prioridad y un color de acuerdo con la Tabla I.

TABLA I. VALORES DETERMINADOS PARA EL IP.

Valor de Índice	Prioridad	Color
IP < 4	Baja	
4 ≤ IP < 6	Media	
6 ≤ IP	Alta	

B. Uso general de la Matriz en Hospitales

La metodología general del uso de la matriz de priorización toma como punto de partida lo descrito por Cabrera, Rosas et al [10]. Con los ajustes correspondientes

para su uso genérico independientemente del establecimiento. La Fig.1 describe la metodología general.

La selección de NOMs dependerá del área a evaluar. Una vez definidas se deberán depurar buscando detectar únicamente los estándares relativos a infraestructura y equipamiento. Acto seguido, con esos estándares se realizan formatos a manera de *checklist* para evaluar el cumplimiento.

La ponderación para estos corresponde a:

- Cumple= 1
- Cumple Parcialmente= 0.5
- No cumple=0

Posteriormente, se lleva a cabo la evaluación en campo dentro de cada área seleccionada con los *checklist* correspondientes. Una vez que se ha completado lo anterior, se llena la matriz con los estándares que no se cumplen y los que se cumplen parcialmente. Finalmente, se asignan las ponderaciones correspondientes para cada factor en cada no conformidad y con ello se obtiene el índice de prioridad.

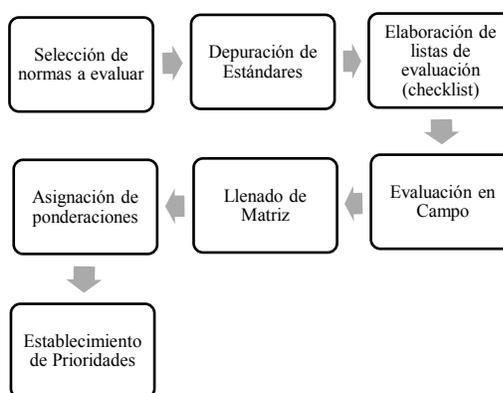


Fig. 1. Metodología utilizada para el uso de la Matriz de Priorización.

III. RESULTADOS

A continuación se presenta el resultado de aplicar la metodología descrita anteriormente en un establecimiento sanitario privado de segundo nivel de atención, ubicado en la ciudad de León, Guanajuato. La Tabla II muestra la Matriz de Priorización obtenida para dicho establecimiento. El IP se calculó para las no conformidades con las NOMs en el área de bloque quirúrgico.

En la Tabla II se observan 16 estándares no conformes con las NOMs. También se observan las ponderaciones asignadas para Riesgo, Dificultad de solución y el Costo que implica solventar la no conformidad. Destaca el estándar 9, correspondiente a la ausencia del desfibrilador con monitor de signos vitales, cable para paciente de 3 puntas y electrodos para monitoreo. A esta no conformidad le fue asignada una ponderación de 3 para el riesgo, debido a que se trata de un equipo de soporte vital que debe estar presente

TABLA II. APLICACIÓN DEL ÍNDICE DE PRIORIDAD IP PARA LOS ESTÁNDARES NO CONFORMES CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN EL BLOQUE QUIRÚRGICO DE UN ESTABLECIMIENTO SANITARIO.

	Estándar/Criterio	Cumplimiento	Riesgo	Dificultad de Solución	Costo	Índice de Prioridad
1	Debe contar con vestidores diferenciados por género para el personal de salud.	0.5	1	1	1	4
2	Debe contar con pasillo de circulación blanca.	0	1	3	3	2.7
3	En el pasillo de circulación blanca deberá ubicarse el equipo necesario para que el personal médico efectúe el lavado de manos.	0	1	3	3	2.7
4	La sala de operaciones debe contar con curvas sanitarias entre los muros y estos con el piso.	0.5	2	3	2	4.8
5	Se debe contar con ventilación artificial. El aire deberá ser inyectado por la parte superior y extraído por la inferior de la sala.	0.5	2	3	3	4.7
6	Se debe contar con instalaciones fijas de suministro de óxido nítrico	0	1	3	3	2.7
7	Riel portavenoclisis	0	1	1	1	4
8	Elemento divisorio de material antibacteriano (Recuperación)	0	3	1	1	8
9	Desfibrilador completo con monitor, cable para paciente 3 puntas y electrodos para monitoreo.	0	3	1	2	7.5
10	Marcapasos externo transitorio.	0	3	1	2	7.5
11	Portalebrillos	0	1	1	1	4
12	Cuenta con cuarto séptico accesible a la recuperación postanestésica.	0	2	3	3	4.7
13	Monitor de presión arterial sistólica, diastólica y media invasiva 1 por área de quirófanos de alta especialidad.	0	2	1	3	5.3
14	Monitor de relajación neuromuscular	0	2	1	3	5.3
15	Ventilador transoperatorio mecánico para adulto y para niño. 1 por sala.	0	3	1	3	7.3
16	Dispositivo que asegure la estabilidad térmica del paciente.	0	3	1	2	7.5

en el bloque quirúrgico del establecimiento sanitario, puesto que en él se atienden pacientes en estado de vulnerabilidad tanto por su condición de salud por la cual son intervenidos, como por los riesgos propios de la anestesia que pueden desencadenar en

una fibrilación auricular o ventricular. Por lo que no contar con un desfibrilador que coadyuve a revertir esta condición médica representa un riesgo mortal para el paciente. Respecto a la dificultad para resolver esta no conformidad se le asignó una ponderación de 1, ya que para solventar este problema basta solamente con adquirir este equipo médico. Por su parte, para el costo se le ha asignado una ponderación de 2, ya que si bien, la adquisición de un desfibrilador implica una inversión considerable, no es tan costoso como podría ser una modificación de la infraestructura hospitalaria para colocar tomas fijas de óxido nítrico como en el estándar 6 no conforme de la Tabla II.

IV. DISCUSIÓN

De manera análoga al desarrollo que tuvo el cálculo de Índice de Prioridad IP para el estándar 9 de la Tabla II, se calcularon los 15 estándares restantes. Las ponderaciones asignadas para riesgo, dificultad de solución y costo, fueron consensuadas por el equipo investigador que no colaboraba en el establecimiento sanitario investigado, con la finalidad de asignar una ponderación libre de conflictos de intereses.

En la Tabla II puede verse que los Índices de Prioridad IP se encuentran clasificados por color en tres diferentes niveles de prioridad en concordancia con la Tabla I. La Matriz de Priorización sirve entonces como un punto de partida para dar solución a las no conformidades con las

NOMs, ya que establece jerárquicamente cuáles son los estándares que demandan una prioridad alta, media y baja.

Los estándares con prioridad alta son aquellos que requieren de una solución inmediata, Tal como la no conformidad del estándar 9 correspondiente a la ausencia de un desfibrilador en el bloque quirúrgico. También se

encuentran los estándares cuyo Índice de Prioridad es intermedio, pero que también pueden ser interpretados como una fuente de riesgo para pacientes y personal de salud, por lo que deben ser solucionados tan pronto como se le dé solución a aquellas no conformidades de prioridad alta. Por ejemplo, el estándar 12 referente a que el bloque quirúrgico investigado no cuenta con un cuarto séptico cercano al área de recuperación post-anestésica. En primera instancia, no representa un riesgo alto para la vida de pacientes y personal de salud, no obstante, en la cotidianidad un mal proceso de limpieza y el traslado de los instrumentos de aseo por no contar con un cuarto séptico en el área, pueden desencadenar en la contaminación de superficies y la propagación de Infecciones Asociadas a la Atención Sanitaria (IAAS), entre pacientes y personal de salud. Por lo cual, también es necesario desarrollar una estrategia de solución a corto plazo para aquellas no conformidades de prioridad intermedia. Finalmente, se encuentran los estándares con un Índice de Prioridad IP bajo, que corresponden a aquellas características de observancia obligatoria que proponen las NOM, y que, en primera instancia, no representan un riesgo para la salud de los pacientes o la integridad física del personal de salud, por ejemplo, el estándar 6 no conforme que corresponde a que no se encuentra una toma de óxido nítrico fija en el bloque quirúrgico. Para esta no conformidad debe desarrollarse un análisis situacional del establecimiento sanitario, ya que aunque la normatividad describe que es necesario contar con una toma fija de óxido

nitroso, en la práctica anestésica para un procedimiento quirúrgico cada vez es menos empleado este gas, pudiendo bastar con la disponibilidad de un tanque de óxido nitroso móvil dentro del servicio. Además, se destaca que realizar una modificación estructural del establecimiento sanitario para colocar tomas fijas de este gas en el bloque quirúrgico es difícil de llevar a cabo y costoso, en comparación con el beneficio que pudiera tener desarrollar esta implementación. De igual manera, en la Tabla II se pueden observar no conformidades cuyo riesgo, dificultad y costo son bajos y terminan con un índice de prioridad medio. Esto debido a que si bien no representan un gran riesgo, tampoco son costosos y serían fáciles de solventar. Así que al solventarlo se agregaría un estándar más al cumplimiento normativo del establecimiento.

Por otro lado, las ponderaciones asignadas dentro de la matriz pueden ser debatibles, una estrategia para evitar sesgos consiste en asignar ponderaciones en conjunto con todas las partes involucradas dentro de la no conformidad. Otra estrategia podría ser la adaptación de las ponderaciones para alinearse a las que utilizan las cédulas de acreditación de la DGCES. Finalmente, también hay que considerar que las ponderaciones podrían variar en función del establecimiento donde se realice el análisis (ej. alcances económicos, posibilidades de acción y cambio, gestión de riesgos, etc.). Por lo que, no será lo mismo utilizar la herramienta en un establecimiento con poder económico destacable que en uno que cuenta con unas finanzas más limitadas. De igual manera no será lo mismo evaluar los riesgos en un hospital acreditado o certificado que en uno que no lo esté. Se observa que esto puede ser relativamente complejo, nuestra recomendación es considerar que el objetivo de la matriz consiste en ofrecer una herramienta de fácil aplicación y que sea adaptable al contexto de cada institución.

V. CONCLUSIONES

La Matriz de Priorización propuesta provee a los profesionales encargados del cumplimiento normativo una opción de herramienta estratégica para solventar no conformidades y planear e implementar acciones de mejora. Cabe recalcar que la aplicación de herramientas para acreditación y/o certificación en hospitales requiere en primera instancia el cumplimiento de toda la normatividad aplicable. Por lo tanto el alcance de esta herramienta, en primera instancia, es hacer cumplir los estándares de las NOMs para proveer un entorno hospitalario más seguro para pacientes y personal de salud, y no se trata de una herramienta que de manera directa coadyuve en el proceso de acreditación y/o certificación. El análisis multifactorial contemplado ofrece una perspectiva más general de la no conformidad, que involucra un enfoque sistémico y no se limita a un solo criterio.

La Matriz de Priorización resulto de fácil aplicación en el caso presentado del Hospital de la ciudad de León, Guanajuato y fue fundamental para la generación del plan de acción en la solución de las no conformidades.

Al aplicar la Matriz de Priorización se observó su flexibilidad dando como resultado una herramienta que puede adaptarse a las necesidades del establecimiento. Sin embargo se requiere más investigación aplicada a la misma, lo que abre una posible área de oportunidad.

Como perspectiva a futuro, se podría considerar extender el alcance de la matriz involucrando otros factores en el cálculo del IP. Así mismo, se podría considerar integrar metodologías de evaluación económica tales como análisis costo-beneficio, análisis de costo-efectividad, análisis de minimización de costos para la siguiente etapa que consiste en solventar las no conformidades prioritarias del modo que le sea más conveniente a cada establecimiento.

RECONOCIMIENTO

Los autores agradecen a la Ing. Daniela Michelle Castro por su colaboración en el proyecto del cual emana esta publicación.

REFERENCIAS

- [1] Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Artículo 4°. Promulgada el 5 de Febrero de 1917.
- [2] Secretaría de Salud, "Acreditación de Establecimientos y Servicios de Atención Médica", Dirección General de Calidad y Educación en Salud, Sin Fecha, Accessed on: July, 16, 2021, [Online]. Available: <http://calidad.salud.gob.mx/site/calidad/acreditacion.html>.
- [3] Organización Internacional de Estandarización ISO, "Norma Internacional ISO 9000:2015, "Sistemas de gestión de la calidad-Fundamentos y Vocabulario". Secretaría Central de ISO, Ginebra, Suiza, 2015.
- [4] Secretaría de Salud, "Catálogo Único de Servicios de Salud", Comisión Nacional de Protección Social en Salud, 2019, Accessed on July, 18, 2021, [Online]. Available: http://www.documentos.seguro-popular.gob.mx/dgss/CAUSES_2019_Publicaci%C3%B3n.pdf
- [5] Secretaría de Salud, "Seguro Médico Siglo XXI", Comisión Nacional de Protección Social en Salud, 2017, Accessed on July, 18, 2021.
- [6] Secretaría de Salud, "Fondo de Protección Contra Gastos Catastróficos", Comisión Nacional de Protección Social en Salud, 2019, Accessed on July, 18, 2021.
- [7] Secretaría de Salud, "Estándares para Implementar el Modelo en Hospitales 2018 SiNaCEAM", Consejo de Salubridad General, 2018, Accessed on: July, 18, 2021.
- [8] Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. Ley Federal sobre Metrología y Normalización, Promulgada el 1 de Julio de 1992. *Diario Oficial de la Federación*.
- [9] Secretaría de Salud, "NOM-016-SSA3-2012: Que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención especializada", 2012, Accessed on: July, 19, 2021.
- [10] L. Cabrera, L.A. Rosas, E. González, A. Vega. "Evaluación Normativa de Equipamiento e Infraestructura en hospitales en la ciudad de León, México: Estudio de caso", presented at the IV Congreso Internacional de Ingeniería Clínica, Medellín, Col., 2019.
- [11] W.E. Deming. "Out of the Crisis". Cambridge Mass, Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study, 1986.
- [12] Organización Internacional de Estandarización ISO, "Norma Internacional ISO 9001:2015, "Sistemas de gestión de la calidad". Secretaría Central de ISO, Ginebra, Suiza, 2015.
- [13] A. Torkzad, and M.A. Beheshtinia, "Evaluating and prioritizing hospital service quality", *International Journal of Health Care Quality Assurance*, Vol. 32 No. 2, pp. 332-346. March, 11, 2019.
- [14] V. Cruz, C.R. Fernández and J.F. López "Determinación de prioridades por el Método Hanlon en el laboratorio de análisis clínicos en un hospital de 2do nivel de atención", *Revista Waxapa* Año 4, vol. 1, n° 6 pp 80-91. June, 2012. [Online] <https://www.medioranhi.com/ndfs/waxana/wax-2012/wax126k.pdf>