

La metodología Lean en la gestión organizacional ante la COVID-19

The Lean Methodology in Organizational Management during COVID-19

Vilma Aleida Mestre Cárdenas^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-5640-4819>

Guillermo Ramos Castro¹ <https://orcid.org/0000-0002-9337-6650>

Anabel González Sánchez¹ <https://orcid.org/0000-0002-3528-5961>

Odet Knight Romero¹ <https://orcid.org/0000-0002-1240-338X>

Haydeé Linares Sosa¹ <https://orcid.org/0000-0003-4002-9505>

Willians Luis Taylor Lavín¹ <https://orcid.org/0000-0001-7346-9078>

¹Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Cuba.

* Autor para la correspondencia: vilmamestre.mtz@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Durante la actual pandemia relacionada con el coronavirus (COVID-19) se emplean métodos de prevención y control, entre los que se encuentran el diagnóstico temprano y el aislamiento de los pacientes sospechosos o confirmados con la enfermedad, así como el seguimiento de los contactos. No obstante, el control de las enfermedades infecciosas depende de factores relacionados con la organización de los sistemas de salud. Durante el proceso de detección de casos positivos, en el Policlínico Docente “José Jacinto Milanés” de Matanzas surgieron dificultades en la calidad del proceso que impedían una gestión eficiente en el cumplimiento del protocolo para el enfrentamiento a la COVID-19.

Objetivo: Aplicar la metodología Lean para el perfeccionamiento de la gestión organizacional de los procesos ante la COVID-19.

Métodos: Se realizó una investigación descriptiva con enfoque cualitativo en el Policlínico Docente “José Jacinto Milanés” de Matanzas en el período enero-febrero del 2021.

Resultados: Se identificaron las causas que generan los despilfarros o mudas, se adoptaron medidas que permitieron una mayor organización en el diagnóstico de la COVID-19 y se redujo el número de casos positivos.

Conclusiones: La aplicación de la metodología Lean permite una mayor organización en el flujo de los procesos, eliminar los despilfarros o muda que no aportan valor y reducir los tiempos de espera.

Palabras clave: atención primaria de salud; COVID-19; metodología Lean; procesos; despilfarro; gestión organizacional.

ABSTRACT

Introduction: During the current pandemic related to coronavirus (COVID-19), prevention and control methods are used, including early diagnosis and isolation of patients suspected with or confirmed to present the disease, as well as contact tracing. However, the control of infectious diseases depends on factors related to the organization of health systems. During the process of detection of positive cases at el Policlínico Docente José Jacinto Milanés, of Matanzas, difficulties concerning the process quality arose that prevented efficient management in compliance with the protocol for dealing with COVID-19.

Objective: To apply the Lean methodology for the improvement of the organizational management of the COVID-19 processes.

Methods: A descriptive research with a qualitative approach was carried out at Policlínico Docente José Jacinto Milanés, of Matanzas, during the period January-February 2021.

Results: The causes of wasting were identified, measures were adopted that allowed better organization in the diagnosis of COVID-19, and the number of positive cases was reduced.

Conclusions: The application of the Lean methodology allows for greater organization in the flow of processes, eliminates the wasting events, including those of consumption not adding any value, and reduces waiting times.

Keywords: primary healthcare; COVID-19; Lean methodology; processes; wasting; organizational management.

Recibido: 12/07/2021

Aceptado: 18/11/2021

Introducción

En la actualidad, el mundo es golpeado por una pandemia, cuyo agente causal es un nuevo virus, el SARS-CoV-2.^(1,2) Su aparición ha marcado un hito en la salud pública a nivel internacional y representa el evento epidemiológico de mayor repercusión por los efectos perjudiciales que provoca en la población mundial, esta situación de salud pone en evidencia la capacidad de los sistemas de salud para enfrentarlo.⁽³⁾

En tal sentido, el Sistema de Salud Pública en Cuba está diseñado para enfrentar diferentes problemas de salud que se relacionan con las enfermedades, tanto transmisibles como no transmisibles, y donde la Atención Primaria de Salud (APS) juega un papel fundamental en la prevención y el control de las enfermedades.^(4,5)

Por tanto, la demora en el diagnóstico o confirmación de la enfermedad tiene impacto en la efectividad de las acciones de control, los resultados de la atención médica y el riesgo de transmisión, entre otros.⁽⁶⁾

En enero de 2020 se diseñó en Cuba un Plan de Medidas para el Enfrentamiento a la COVID-19, que involucra a todos los organismos de la administración central del estado, las empresas, el sector no estatal y la población en general.⁽²⁾ El plan de medidas se ha modificado más de una vez para lograr una mayor eficiencia y eficacia en el resultado de los procesos para el enfrentamiento a la COVID-19.

Durante la actual pandemia relacionada con el coronavirus (COVID-19) se emplean métodos de prevención y control, entre los que se encuentran el diagnóstico temprano y el aislamiento de los pacientes sospechosos o confirmados con la enfermedad, así como el seguimiento de los contactos.⁽⁶⁾

No obstante, el control de las enfermedades infecciosas depende de factores relacionados con la organización de los sistemas de salud y los recursos disponibles, lo cual se relaciona con resultados no deseados que favorecen el riesgo de transmisión.⁽⁶⁾

En la actualidad, la COVID-19 pone de manifiesto cómo el mundo no está preparado para prevenir eventos pandémicos de gran magnitud. La adopción de medidas en el desempeño organizacional como respuesta a la emergencia sanitaria se ejecuta con el empleo de instrumentos que contribuyen al control de la pandemia.⁽⁷⁾

Por consiguiente, la gestión eficiente de los procesos es uno de los pilares más importantes del trabajo administrativo en las instituciones de salud y la búsqueda de herramientas de ingeniería cobra gran importancia en el planteamiento de sus objetivos estratégicos.⁽⁸⁾

Si bien podemos definir proceso como el conjunto de actividades mutuamente relacionadas que generan un resultado previsto,⁽⁹⁾ en salud, la gestión por proceso constituye una herramienta encaminada a conseguir los objetivos de la calidad con visión centrada en el paciente y se sustenta en la búsqueda de las mejores prácticas.⁽¹⁰⁾

Investigaciones recientes señalan que la aplicación de técnicas y herramientas en el área de evaluación de la calidad en salud tiene impactos positivos en la gestión organizacional de los procesos, la optimización de los recursos y la eliminación de actividades que no aportan valor añadido.⁽¹¹⁾

En ese sentido, el enfoque Lean constituye un modelo que se relaciona con la mejora continua de la calidad, que permite la identificación y eliminación del desperdicio en los procesos, además de aquellas actividades que no generan valor.^(12,13,14,15,16)

Lean se traduce “sin pérdidas” y fue establecido en la década de los 90 por investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts como “Lean Manufacturing o Lean Production” después de comprobar la eficiencia del sistema desarrollado por Toyota, liderado por Taiichi Ohno en la gestión y organización de los procesos de producción.^(17,18)

La aplicación de esta metodología permite diseñar y ejecutar un servicio de elevada calidad, con un equipo de trabajo altamente motivado, lo que posibilita la satisfacción, disminución del tiempo de atención, aumento de la capacidad para prestar servicios y reducir los costos.⁽¹⁵⁾

Su adaptación y desarrollo en los servicios de salud es reciente y se relaciona con estudios de clima organizacional, en los que se evidencian excelentes resultados. Su enfoque es mejorar el sistema de atención y cuidado de la salud de los pacientes, mejorar los procesos, disminuir los costos y reducir el movimiento de pacientes en un hospital o sistema de salud.^(8,16)

Durante el proceso de detección de casos positivos en el Policlínico Docente “José Jacinto Milanés” de Matanzas surgieron dificultades que impedían una gestión eficiente en el cumplimiento del protocolo para el enfrentamiento a la COVID-19. Por tal motivo, el objetivo del estudio fue aplicar la metodología Lean para el perfeccionamiento de la gestión organizacional de los procesos ante la COVID-19.

Métodos

Con el fin de establecer una mayor organización y efectividad en el proceso de diagnóstico y tratamiento de pacientes positivos a la COVID-19 y sus contactos, se desarrolló una investigación descriptiva en el Policlínico Docente “José Jacinto Milanés”, en el período enero-febrero del 2021.

La población del policlínico 40 247 habitantes distribuida en tres Grupos Básicos de Trabajo, 40 consultorios.

El equipo que participó en la investigación lo integran cinco especialistas de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas, con categoría docente de titular (uno), auxiliares (dos) y asistentes (dos). Poseen además entre 10 y 15 años de experiencia en la docencia, la investigación y la gestión de la calidad. Los departamentos de procedencia son salud, enfermería y ciencia e innovación tecnológica.

El proceso se fundamentó en los principios de la metodología Lean, compuesta por el valor agregado que el paciente le proporciona a un proceso, la identificación de sus desperdicios o muda y la búsqueda de un flujo continuo con el fin de lograr una óptima respuesta y eliminar errores y desperdicios en el proceso.⁽¹⁹⁾

La investigación posee un enfoque cualitativo a partir de la recolección, interpretación y análisis de la información la cual se dividió en dos etapas:

- Determinación de las causas que generan los despilfarros según su clasificación en salud:⁽¹⁴⁾ Se utilizó el método empírico, cuya fuente de información se sustenta en la observación directa, entrevistas realizadas al personal que participa en el enfrentamiento a la COVID-19, los reportes e informes diarios y la revisión documental de los procesos que se desarrollaron en el diagnóstico y tratamiento de pacientes positivos, apoyados en uso del protocolo de actuación nacional versión 1.5. Se empleó como herramienta para relacionar las causas que generan despilfarro o muda el diagrama de Ishikawa
- Formulación de alternativas: En esta actividad se formularán alternativas de mejora continua, las cuales deberán solucionar los problemas que generan despilfarros o muda.

En la investigación se tuvieron en cuenta las recomendaciones éticas internacionales según los 15 principios de la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos, como son: Dignidad humana y derechos humanos, autonomía y responsabilidad individual,

respeto de la vulnerabilidad humana y la integridad personal, la no discriminación y no estigmatización, entre otros.⁽²⁰⁾

Resultados

Las causas que generan los despilfarros en el cumplimiento del protocolo para diagnóstico y tratamiento de casos positivos de COVID-19 se relacionan en la figura 1.

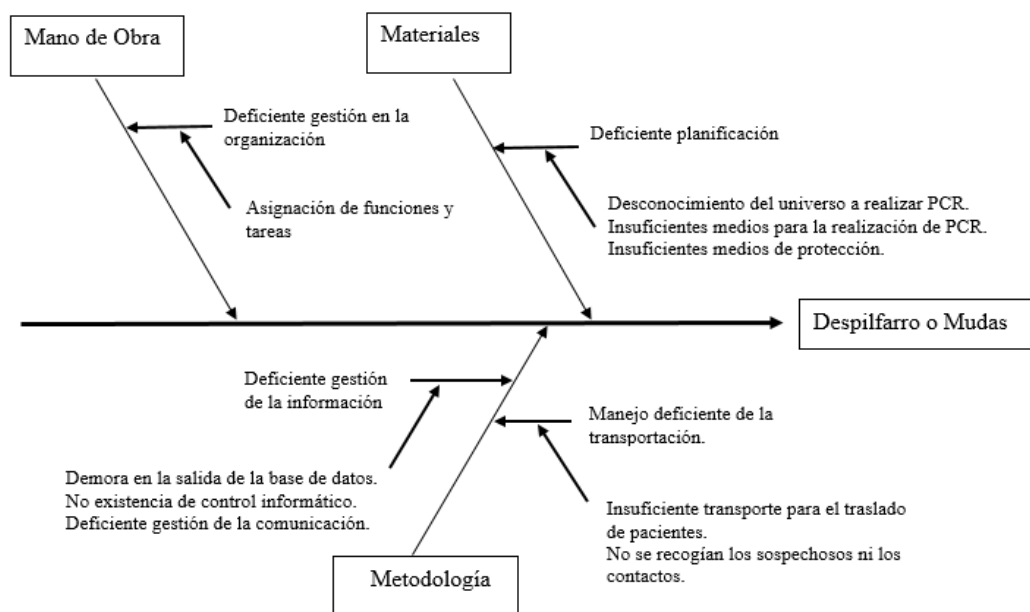


Fig. 1 - Causas que generan despilfarros o mudas.

La tabla 1 muestra, de forma precisa, los diferentes tipos de despilfarros que fueron identificados en el proceso y las causas asociadas a ellos.

Tabla 1 - Despilfarro o muda

| Tipos de despilfarro o muda | Causas |
|-----------------------------|---|
| Tiempo de espera | Deficiente gestión de la información: <ul style="list-style-type: none"> - Demora en la salida de la base de datos de personas positivas. - Inexistencia de control informático de los universos relacionados con los casos a trabajar y controlar. - Deficiente gestión de la comunicación entre los procesos que se ejecutan para el enfrentamiento a la COVID 19. |
| Manejo de transportación | Manejo deficiente de la transportación |

| | |
|------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Insuficiente transporte para el traslado de los pacientes y la realización del análisis de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) en tiempo real. - No se recogían los sospechosos ni los contactos de pacientes positivos (lo que daba margen a la movilidad de las personas y propiciaba el incremento de los casos). |
| Potencial humano | Deficiente gestión en la organización de los recursos humanos: Relacionada con la asignación de funciones y tareas a los especialistas vinculados al proceso de enfrentamiento a la COVID-19. |
| Defectos | Deficiente planificación de los recursos materiales que ocasiona errores en el suministro de insumos materializados en: <ul style="list-style-type: none"> - Desconocimiento del universo a realizar PCR - Insuficientes medios para la realización de PCR - Insuficientes medios de protección. |

En tal sentido, los desperdicios o muda mostrados constituyen actividades que no aportan valor añadido al paciente e interfieren en el cumplimiento eficaz del trabajo y deben ser eliminadas con la implementación de acciones correctivas que contribuyen a la mejora continua del proceso de diagnóstico y tratamiento de los pacientes.⁽¹⁴⁾

Como parte del proceso de mejora continua se implementaron un conjunto de acciones que contribuyeron a eliminar los despilfarros o muda que afectaban la calidad y rapidez del proceso y que describimos a continuación:

- Se informatizó el proceso de control de la información, lo que permitió disminuir los tiempos de espera, mejorar los canales de comunicación y establecer una adecuada planificación de los recursos materiales.
- Se dispuso del transporte necesario para agilizar la recogida de pacientes positivos y sus contactos, así como los sospechosos.
- Se establecieron las funciones y responsabilidades correspondientes del personal involucrado en la actividad.
- A partir del control de la información y la comunicación, se estableció una adecuada planificación de los recursos e insumos necesarios para el enfrentamiento a la COVID-19.

En el período analizado, las medidas propuestas favorecieron una acción rápida sobre los casos positivos y sus contactos, lo que permitió aplicar el protocolo establecido y reducir los focos activos de la enfermedad. Del total de casos (139) analizados hasta la fecha el 57 % corresponden al mes de enero y el 43 % al mes de febrero, lo que muestra un descenso

en el número de pacientes positivos y mejor organización en la gestión. De un total de 63 focos activos que iniciaron el mes de enero, se redujo al cierre de este período a 13 y al cierre de febrero, solo quedaban activos tres focos (3), lo que evidencia la efectividad de las medidas organizativas implementadas al utilizar la metodología Lean.

Discusión

La Atención Primaria de Salud (APS) representa la piedra angular dentro del sistema de salud; por tanto, fortalecer las estrategias organizacionales, los métodos y procedimientos de trabajo, así como la preparación de los recursos humanos favorecen una pronta respuesta en el diagnóstico y tratamiento de la COVID-19.

En concordancia con lo planteado por Carnota,⁽²⁰⁾ la mejora continua del desempeño organizacional comprende el uso de técnicas, métodos y procedimientos que dan solución a los problemas, perfecciona de forma más eficiente y eficaz la realización del servicio que se brinda, mejora las actividades que crean valor y se eliminan las restantes que generan desperdicios.

La metodología Lean aplicada a los servicios de salud favoreció el desarrollo de los procesos: identificación, análisis y mejora de la gestión organizacional en el Policlínico Docente “José Jacinto Milanés”. Además, contribuyó a la solución de los problemas identificados en sus tres principios fundamentales: el valor lo cual permitió satisfacer las necesidades del paciente, la eliminación de los desperdicios o muda lo que condujo a prescindir de aquellas actividades que consumían recursos sin aportar valor al paciente, redujo los costos y mejoró el flujo a partir de la reestructuración y el avance de los procesos. Aplicar la metodología Lean genera oportunidades de mejora en el sector sanitario tal y como se evidencia en investigaciones desarrolladas por Rincón y Segura⁽¹⁹⁾ y Ruiz y Villarreal.⁽²¹⁾ Por tanto, el análisis de las causas de los despilfarros facilitó reducir los movimientos innecesarios, acortar los tiempos de espera y el uso más eficiente de los recursos disponibles a través de una adecuada planificación y distribución de las tareas dentro de la organización con el propósito de lograr mejores resultados en el cumplimiento del protocolo para el enfrentamiento a la COVID-19.

La metodología Lean, tal y como refieren de Oliveira y otros,⁽²²⁾ se convierte en un importante instrumento de gerencia que permite identificar problemas en el desempeño organizacional de las unidades de salud, favorece la comunicación entre los procesos y una

adecuada planificación de los recursos, la eliminación de los desperdicios y la reducción de casos de COVID-19 a partir de la implementación de acciones de mejora.

La adopción de medidas y la reestructuración de las actividades condujo a que los pacientes recibieran el diagnóstico y tratamiento sin interrupciones, desvíos y esperas lo que significa proveer servicios de calidad que atiendan las necesidades de los pacientes y mitigar los riesgos por contagio de la COVID-19.

Los autores consideran que la metodología Lean contribuye a identificar y resolver dificultades que pueden presentarse en los servicios de salud, dar un adecuado diagnóstico y tratamiento a los pacientes, reduce los tiempos de espera, previene la ocurrencia de errores y procedimientos inadecuados en el enfrentamiento a la COVID-19. Esta nueva cultura, según Jacobs y Chase,⁽²³⁾ tiende a encontrar la forma de aplicar herramientas de mejora continua al utilizar los recursos mínimos, eliminar el despilfarro, mejorar la calidad y eliminar todo aquello que no aporte valor.

En conclusión, la aplicación de la metodología Lean permite una mayor organización en el flujo de los procesos, eliminar los despilfarros o muda que no aportan valor y reducir los tiempos de espera.

Referencias bibliográficas

1. Knight Romero O, Ramos Castro G, Norales Ramos IF, Torres Cansino I. La dispensarización de medicamentos en adultos mayores que viven solos ante la COVID-19. Policlínico comunitario. . Revista Anatomía Digital. 2020;3(4). DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v3i4.1434>
2. Pública MDS. Protocolo de Actuación Nacional para la COVID-19, Versión 1.5. 2020 [acceso 14/01/2021]. Disponible en: <https://coronavirus.frcuba.cu/protocolos/protocolo-version-5.pdf>
3. Montano Luna JA, Tamarit Díaz T, Rodríguez Hernández O, Zelada Pérez MdIM, Rodríguez Zelada DdlC. La pesquisa activa. Primer eslabón del enfrentamiento a la COVID-19 en el Policlínico Docente “Antonio Maceo”. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2020 [acceso 14/01/2021];19(Suppl):e_3413. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3413>

4. García Proenza GA, Linares Sánchez O, Proenza Fernández L. Prevención de la COVID-19 en pacientes del policlínico René Vallejo Ortiz Revdosdic. 2020;3(2):e60. Disponible en: <https://revdosdic.sld.cu/index.php/revdosdic/article/view/60/45>
5. Candelaria Brito JC, Díaz Cruz SA, Acosta Pérez DM, Labrador Mazón O, Rodríguez Méndez A. Estrategia intervencionista dirigida a la prevención y control de la COVID-19 en Consolación del Sur Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río. 2020 [acceso 14/01/2021];24(3):e4495. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/4495>
6. Guanche Garcell H, González Valdés A, González Álvarez L. COVID-19 y el problema de los tiempos en las estrategias de control Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2020 [acceso 14/01/2021];19(Suppl):e3318. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3318>
7. Gozzer E, Canchihuamán F, Espinoza R. COVID-19 y la necesidad de actuar para mejorar las capacidades del Perú frente a las pandemias. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2020;37(2). DOI: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.372.5410>
8. Muñoz Palma D, Pérez Vargas O. Aplicación de una metodología para la mejora de procesos en una unidad de servicio en una Clínica de la ciudad de Santiago de Cali Facultad de Ingeniería. 2019 [acceso 14/01/2021]. Disponible en: http://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/85338
9. Oficina Nacional de Normalización O. Norma ISO 9000.2015 Sistemas de Gestión de la Calidad — Fundamentos y Vocabulario. 2015 [acceso 14/01/2021]:62. Disponible en: www.nconline.cubaindustria.cu/
10. Medina León A, Nogueira Rivera D, Hernández Nariño A. Relevancia de la Gestión por Procesos en la Planificación Estratégica y la Mejora Continua. EíDOS. 2015 [acceso 14/01/2021]:65-72. Disponible en: <https://revistas.ute.edu.ec/index.php/eidos/article/download/62/58>
11. Suárez-Barraza MF. Implementación del kaizen -innovación de procesos jidoka para hacer frente a la Covid-19: un caso de estudio en un hospital público. Ingeniería Industrial. 2020;39:75-96. DOI: <https://doi.org/10.26439/ing.ind2020.n039.4916>
12. Tornos I, Giralt E, Serigó X, Magarolas S, Ingrande T. Implantando LEAN Oficinas, Sanidad, Industrias 2012 [acceso 14/01/2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsalpub/csp-2016/csp164c.pdf>

13. Mesa JI, Carreño DA. Metodología para aplicar Lean en la gestión de la cadena de suministro Revista ESPACIOS. 2020 [acceso 14/01/2021];41(15). Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a20v41n15/a20v41n15p30.pdf>
14. Castrillón Lopera ÉJ, González González L. Aplicación de Lean Healthcare como Metodología de Gestión de Calidad en el Servicio de Urgencias de la ESE Hospital San Juan de Dios del Carmen de Viboral 2020 [acceso 14/01/2021]. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/20479>
15. Chumacero Santivañez JJ. Aplicación de herramientas de lean service para optimizar el proceso de compras en TIS Perú, año 2018-2019 Facultad de Ingeniería. 2019 [acceso 14/01/2021]. Disponible en: <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/9791>
16. Zambrano Cancañón CE, Lao León YO, Moreno Pino MR. El pensamiento lean desde la manufactura hasta la salud: una revisión de la literatura Correo Científico Médico de Holguín. 2019 [acceso 14/01/2021];23(3):1-20. Disponible en: <http://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3234>
17. Rodríguez Parra YP. Lean service como filosofía para la mejora de los procesos. Estudio de caso. Facultad Tecnológica. 2019 [acceso 14/01/2021]. Disponible en: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/22319/Rodr%C3%ADguezParrayennyPaola2019.pdf?sequence=7&isAllowed=y>
18. Torres Paucar LA. El Lean Construction y la gestión por proceso en acondicionamiento de agencias de la CMAC Huancayo S.A. . Unidad de Posgrado de la Facultad de Arquitectura. 2018 [acceso 14/01/2021]. Disponible en: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
19. Rincón Sánchez BA, Segura Rincón JA. Propuesta de mejoramiento de procesos en el servicio de urgencias de un hospital de alta complejidad mediante herramientas lean healthcare. Facultad de Ingeniería Industrial. 2019 [acceso 14/01/2021]. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/31479/2021alejandrорincon.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
20. Carnota Lauzan O. Gerencia sin agobio. Un aporte a la eficiencia personal e institucional. La Habana; 2011 [acceso 14/01/2021]. Disponible en: <http://www.ecimed.sld.cu/2011/11/11/gerencia-sin-agobio-un-aporte-a-la-eficiencia-personal-e-institucional/>
21. Ruiz Cubillos SN, Villarreal Anamá JV. Desarrollo de la metodología Lean Healthcare, como estrategia de mejoramiento continuo, que permita elevar el nivel de servicio prestado en el área de Imágenes Diagnósticas del Hospital Universitario de La Samaritana (HUS).

Facultad de Ingeniería. 2017 [acceso 14/01/2021]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10901/10570>.

22. de Oliveira Menezes M, Nery Vieira LC, Agra Pimentel C, Sampaio Juventino GK, Souza Bezerra da Silva MF, Martins Rocha ÉS. Contribuições do Lean Healthcare para o Combate à Covid-19. Cadernos de Prospecção – Salvador. 2020 [acceso 14/01/2021];13(2):313-30. Disponible en:

<https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/36134>

23. Jacobs FR, Chase RB. Medición del desempeño de los procesos. . Administración de operaciones Producción y cadena de suministros. 2014 [acceso 14/01/2021]. Disponible en: https://www.academia.edu/26101815/Administracion_de_Operaciones_Produccion_y_Cadena_de_Suministro_13a_ed_Chase_R_y_Jacobs_R.2014_Mc_Graw_Hill

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Vilma Aleida Mestre Cárdenas, Guillermo Ramos Castro.

Análisis formal: Odet Knigt Romero, Haydeé Linares Sosa, Willians Luis Taylor Lavín.

Investigación: William Morales Cáseres, Lázaro Ernesto Horta Martínez.

Metodología: Odet Knigt Romero, Haydeé Linares Sosa.

Administración del proyecto: Vilma Aleida Mestre Cárdenas.

Supervisión: Anabel González Sánchez.

Redacción-borrador original: Vilma Aleida Mestre Cárdenas, Guillermo Ramos Castro.

Redacción-revisión y edición: Vilma Aleida Mestre Cárdenas, Guillermo Ramos Castro, Willians Luis Taylor Lavín.