

La Aplicación de Lean en el Proceso de Inventario y Almacenamiento de Materiales y Reactivos en el Laboratorio Clínico

*Emanuel Ramos Gonzalez
Master in Manufacturing Competitiveness
Rafael Nieves, PharmD.
Industrial Engineering Department
Polytechnic University of Puerto Rico*

Resumen — *La metodología Lean es una herramienta para gestionar los procesos dentro de las empresas, con el objetivo de eliminar actividades que no añadan valor a los servicios que se están brindando. En la industria de los laboratorios clínicos este término no es muy conocido, por lo que el propósito de esta investigación fue evaluar el uso de la metodología Lean dentro del proceso de inventario y almacenamiento en los laboratorios clínicos de Puerto Rico. Como metodología se realizó una encuesta a tecnólogos médicos y/o asistentes de laboratorio. Con los resultados obtenidos se pudo concluir que la gran mayoría de este personal desconoce sobre la metodología y reconocen la falta de organización dentro del proceso de inventario. Como solución al problema se recomienda la utilización de metodologías como Lean 5S y Kanban, que son accesibles y fáciles de implementar.*

Palabras Claves — *Almacenamiento, Inventario, Kanban, Lean.*

INTRODUCCIÓN

El laboratorio clínico es un área esencial en el campo de la salud, ya que se brindan unos servicios que forman parte del diagnóstico que recibe el paciente de parte de su médico. La organización y protocolos dentro del laboratorio clínico deben estar bien establecidos con el fin de poder brindar un servicio al cliente excelente a quien visita el mismo. Por su parte, el manejo del inventario y su almacenamiento juegan un rol crucial debido a la cantidad de muestras que se procesan en el laboratorio, ya sea en hospital, laboratorio de referencia, clínica de urgencias o de practica privada. El formar parte del personal que compone el laboratorio clínico ha permitido al investigador ver cierto déficit en cuanto al manejo de como trabajar el

inventario y almacenar el mismo. En varias ocasiones, debido a este problema, parte de los materiales que se utilizan a diario han escaseado o están en exceso. En los casos donde ha habido falta de materiales, se han tenido que tomar medidas que, como consecuencia, han afectado el procesamiento de las muestras en el laboratorio. Por esta razón, esta investigación evaluará cómo el proceso de inventario y almacenamiento de materiales y reactivos se lleva a cabo en distintos laboratorios clínicos de Puerto Rico.

Objetivos

- Conocer el proceso de inventario y almacenamiento dentro del laboratorio clínico.
- Determinar los factores que afectan el proceso de inventario y almacenamiento utilizando la metodología “Lean”.
- Desarrollar métodos que puedan agilizar el proceso de inventario y su almacenamiento.
- Implementar prácticas que puedan reducir cualquier tipo de desperdicio generado que obstaculice un buen desempeño dentro del laboratorio.
- Establecer los métodos que permitan mantener la buena calidad de servicio del laboratorio clínico.

Contribuciones

El desarrollar este proyecto permitirá que el proceso de inventario y almacenamiento sea uno más organizado. La organización es clave en el laboratorio clínico, ya que se pueden agilizar los procesos de búsqueda y contaje de materiales. De esta forma, se asegura la disponibilidad de estos, evitando que se afecten los análisis clínicos y como consecuencia, el servicio del laboratorio. Este proceso también contribuye a que se mantenga una buena calidad de servicio y un mejor desempeño laboral dentro del laboratorio. El que se pueda

brindar un servicio de alta calidad al cliente tiene como resultado en que en futuras ocasiones pueda volver a visitar el laboratorio para realizarse sus análisis.

REVISIÓN DE LITERATURA

El buen manejo del inventario y almacenamiento de materiales y reactivos dentro del laboratorio clínico juega un rol importante hoy día. El constante flujo de muestras que se reciben en las distintas instalaciones de laboratorios clínicos pone en perspectiva el que se reciba un servicio rápido, seguro y de calidad. Debido a esto, el laboratorio clínico debe contar con todos los materiales necesarios para poder cumplir con la demanda de los pacientes atendidos, sin que el servicio se vea afectado. Ya que el mismo forma parte de esa cadena de servicios de salud que se le brindan al paciente, es importante que se adopten metodologías que les permita beneficiarse en la calidad del servicio.

Historia, cultura y alcance Lean

El concepto de “lean manufacturing” surge en los años '50, desarrollado por el pionero Sakichi Toyota, dueño de la compañía automotriz Toyota y precursor del “Toyota Production System”. Los orígenes de lean están relacionados con los sistemas de producción *Just in Time*, que nacen como un conjunto de herramientas o técnicas que hacían factible que los materiales y componentes llegaran al sitio justo, en el momento indicado y además, con la garantía 100% de su bondad o ausencia de no conformidades [1]. Es aquí donde hace su entrada lean, técnica que logra una reducción o eliminación de desperdicios con el fin de simplificar operaciones, maximizar la eficiencia y reducir costos. Para poder implementar dicha técnica, la industria debe reconocer que existe una necesidad por mejorar los servicios que se brindan, ya que las industrias están en una constante competencia por catalogarse líderes en sus áreas de manufactura. Parte del trabajo de la técnica lean es poder darles valor a esos servicios, ya sea mediante la organización de puestos de trabajo, gestión de calidad, flujo interno de producción,

mantenimiento, gestión de la cadena de suministros y cualquier otra que optimice los recursos [1].

Muchas industrias de manufactura han implantado con éxito la técnica de “lean manufacturing”. El objetivo principal de una iniciativa “lean” es ofrecer productos y servicios de calidad la primera vez y cada vez [2]. Esta metodología ayudará en el proceso de identificar cuáles son las áreas por mejorar y como mantener las mismas en óptimas condiciones. El concepto “lean” puede describirse como una filosofía de calidad en donde se minimiza el consumo de los recursos que no añaden valor al producto final [2]. Es decir, se eliminan y controlan aquellos procesos que se consideran como desperdicios bajo el concepto de “lean” como lo son la sobreproducción, transporte, tiempo de espera, exceso de procesos, inventario, movimientos y defectos en el producto.

Enfoque Lean

En esta investigación, se enfocarán los esfuerzos en la sección de inventario en el laboratorio clínico, evaluando como se lleva a cabo dicho proceso, y a su vez poder educar y proveer una herramienta que les ayude a mejorar el mismo. Para obtener los datos de una manera rápida y fácil de contabilizar, se realizará una encuesta en línea con preguntas guías a personal de laboratorio de distintas instituciones para que estos informen sobre su proceso de inventario y almacenamiento.

En una entrevista realizada por Lisa Moynihan y Jannette Wider al personal de laboratorio clínico del Sarasota Memorial Hospital se les preguntó cuál era el mayor reto en relación con el control del inventario. Entre las respuestas se presentaron distintos escenarios como la falta de comunicación, el uso de computadoras con un fácil acceso, y la distribución de materiales a personal de enfermería y médicos, dejando en ocasiones vencer los mismos debido a la no utilización de ellos [3]. Es por esto y otras razones que los laboratorios clínicos deberían abrir sus puertas a metodologías “lean” que le brinden herramientas que les permita tener una organización y control único de los materiales por

departamento con el fin de agilizar procesos para un mejor servicio.

Una de las herramientas que se ofrecerá como opción de cambio se conoce como “lean 5S”. Los principios de “lean 5S” se enfocan en la organización visual, limpieza, estandarización y mantenimiento [2]. Es una técnica original de Japón que se basa en cinco fases: Seiri (eliminar), Seiton (ordenar), Seiso (limpiar), Seiketsu (estandarizar) y Shitsuke (disciplina). Es una herramienta sencilla que puede ayudar a mejorar la productividad y no necesita de una gran inversión económica para llevarla a cabo, lo que hace de la misma una opción viable para trabajar. Con esto, se lograría organizar el área del almacén de materiales con el fin de tener a la mano lo justo y necesario en el momento indicado, reduciendo así compra excesiva que trae como consecuencia desorganización en el área de trabajo.

Otra herramienta que se ofrecerá como opción se conoce como Kanban. Esta metodología de origen japonés, utilizada por Taiichi Onho, de la compañía Toyota, se usa para referirse al sistema de visualización empleado en los procesos de producción que coordinan en una cadena de montaje la entrega a tiempo de cada parte en el momento que se necesita, evitando sobreproducción y almacenamiento innecesario de producto [4]. En palabras simples, es una metodología visual que permitirá el control de las tareas por fases hasta llegar a su finalización. El beneficio de poder implementar esta metodología es que es una fácil de usar y aprender, por lo tanto, al implementarse se puede asegurar una mejoría en la garantía de calidad del servicio.

METODOLOGÍA

Los laboratorios clínicos son centros de salud en donde se maneja un continuo flujo de pacientes que buscan recibir servicios, con el fin de mejorar su calidad de vida. Éste, a su vez, forma parte esencial de la cadena de servicios de salud recibido por los pacientes y son una fuente vital de información para realizar diagnósticos para que el médico pueda determinar cuáles son los tratamientos adecuados. El laboratorio clínico debe contar con una estructura

organizada que le permita cumplir con la demanda de pacientes que recibe para brindar un servicio que sea seguro, confiable, rápido y de calidad. Por lo tanto, a través de este estudio se investigará cuáles son los mecanismos que utilizan los distintos laboratorios clínicos en Puerto Rico para mantener un contaje y almacenamiento adecuado del inventario sin que el servicio se vea afectado.

Diseño de metodología

Para conocer y evaluar el proceso de inventario y almacenamiento de materiales en los laboratorios clínicos se realizó un estudio exploratorio en el cual se utilizó como herramienta una encuesta. La misma consistió en 10 preguntas, siendo 9 de ellas de selección múltiple y 1 de contestación abierta. La encuesta fue enviada a través de un enlace electrónico utilizando la plataforma de SurveyMonkey, el cual permite un fácil acceso a la misma para ser contestada aproximadamente en 10 minutos.

La utilización de esta encuesta permitió recopilar información sobre cómo se lleva a cabo este proceso y también evaluó de forma cuantitativa si el personal conoce sobre prácticas de mejoras en calidad como lo es “lean management”.

Participantes de la investigación

En esta investigación se seleccionó una muestra conveniente de 25 tecnólogos médicos y/o asistente de laboratorio para realizar el estudio. Este personal se contactó a través de correo electrónico para que participara de la encuesta de forma voluntaria, anónima y confidencial. Los cuestionarios fueron distribuidos a cada uno de estos profesionales entre las regiones geográficas de Aguadilla, Arecibo, San Juan y Bayamón. Un total de 25 fueron contestados recibiendo un 100% de la tasa de respuestas. Según el artículo de Fincham, una tasa de respuestas de aproximadamente un 60% es la meta que los investigadores deben alcanzar [5].

Temas de interés

Mediante una búsqueda de literatura revisada para determinar temas de interés a discutir, se

estudiaron los siguientes tópicos o variables independientes.

- Clasificación de Laboratorio Clínico y Posición Ocupada (preguntas 1 y 2)
- Calidad Laboral (preguntas 3-7)
- Conocimiento sobre prácticas “lean” (preguntas 8-10)

Análisis de datos

Los datos obtenidos en esta investigación fueron usados para evaluar y analizar si el personal de laboratorio clínico conoce sobre metodologías de “lean management”. Esta metodología les permitirá operar de una forma más organizada el proceso de inventario y almacenamiento de materiales y reactivos en el laboratorio clínico eliminando cualquier tipo de desperdicio que pueda ser acumulado en el área de trabajo y mejorando la calidad del servicio. Una vez recibidas las respuestas de los cuestionarios, la plataforma de SurveyMonkey generó automáticamente la tabulación de los resultados en unas tablas y gráficas con las cuales se realizó el análisis correspondiente. Luego de haber realizado el análisis y discutido los resultados obtenidos, se procedió a realizar recomendaciones de algunas metodologías dentro de “lean management” que pueden ser implementadas de una forma rápida y efectiva.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados obtenidos según el cuestionario contestado por los 25 participantes. Los mismos son presentados de acuerdo con el orden de preguntas y factores de interés establecidos.

Factores de Interés

Clasificación de Laboratorio Clínico y Posición ocupada

¿Forma usted parte del personal de laboratorio clínico? (Especifique posición)

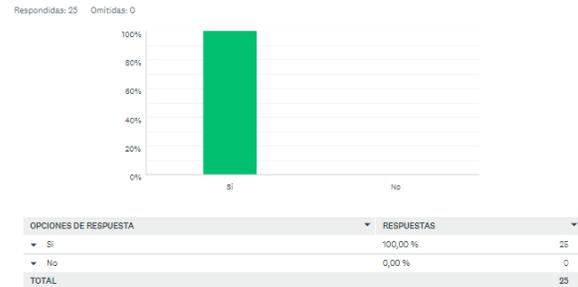


Figura 1
Personal de Laboratorio Clínico

En esta sección se tomó en consideración la información demográfica del participante respecto a su profesión. La Figura 1 presenta la información con respecto a la pregunta 1 de la encuesta, si el participante pertenece o no al personal del laboratorio clínico. Aquí se obtuvo que el 100% de los participantes de esta investigación pertenece al personal de laboratorio. La Tabla 1 muestra el puesto ocupado por los 25 participantes.

Tabla 1
Posición de Trabajo de los Participantes

Posición de trabajo	Número de respuestas
Tecnólogo médico	23
Asistente o Auxiliar de laboratorio	2

¿En que tipo de laboratorio usted desempeña sus labores?

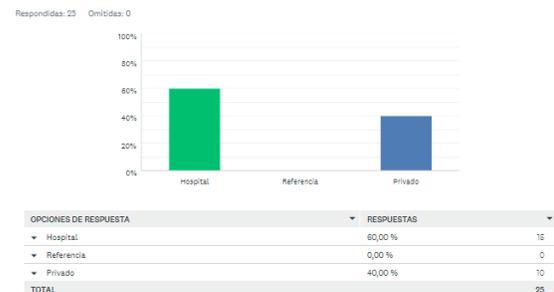


Figura 2
Tipo de Laboratorio Clínico

En la Figura 2 se determinó la clasificación de laboratorio clínico en el cual trabaja cada participante, correspondiente a la pregunta 2. La clasificación constaba de tres: laboratorio clínico de hospital, laboratorio clínico de referencia y laboratorio clínico de servicios privados. En esta pregunta se obtuvo un resultado de que el 60% (n=15) de los participantes trabajan en laboratorio clínico de hospital y un 40% (n=10) trabaja en laboratorio clínico privado.

Calidad laboral

La información a continuación representa la data obtenida en la encuesta realizada respecto al tema clasificado como calidad laboral. Bajo este renglón se deseaba saber el rol que ocupaba el tecnólogo médico y/o asistente de laboratorio en el proceso de inventario y almacenamiento de materiales, la clasificación del tipo de espacio de este almacén, y a su vez, el tipo de problemática que pudiesen enfrentar, si alguno, durante este proceso. Se presentan gráficas en porcentajes por cada pregunta con el fin de mostrar la distribución de resultados y observar tendencias. Las preguntas que reúnen esta información lo son las preguntas desde la tres (3) hasta la siete (7).

¿Está usted involucrado en el proceso del inventario y almacenamiento? Si su contestación es "Sí", provea una breve explicación del proceso.

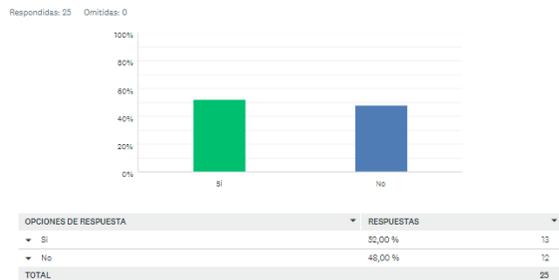


Figura 3
Rol en el Proceso de Inventario

La pregunta 3 establece si el encuestado estaba involucrado en el proceso de inventario y almacenamiento y si éste informaba que sí, debía proveer una breve explicación sobre el mismo. En la Figura 3 se pueden observar los resultados obtenidos donde un 52% (n=13) contestó "Sí" y un 48% (n=12) contestó "No".

De las 13 personas que respondieron que sí, sólo 8 de ellas brindaron algún tipo de información respecto a su desempeño en el proceso de inventario y almacenamiento. Los siguientes 8 puntos a continuación fueron las respuestas brindadas por los participantes:

- Realizo las compras.
- Semanalmente se hace el inventario. Se verifica cada área para ver donde falta algún reactivo o material de laboratorio. También se verifican las fechas de vencimiento. Cuando llega el inventario nuevo se rotulan con la fecha de recibidos y se almacena primero desde la fecha más reciente a la fecha más vieja de recibidos para que así se utilice el inventario más viejo primero.
- Verificar que tengamos todo lo necesario.
- Compra de reactivo y otros materiales, así como el recibo de estos.
- Inventario, ya que tenemos que semanal hacer listas de todo lo que hace falta para no quedarnos corto, de esa manera ayudamos a la supervisora y almacenamiento siempre que llega compra importante la rotación y fecha de recibido para de esa manera que no se estanque lo más viejo.
- Se realiza inventario, se hacen pedidos, se guardan y se evalúan lotes y calibradores.
- Requesting, inventory, lot numbers follow up.
- Mantener una cantidad mínima de los materiales

¿Cómo calificaría el proceso de inventario y almacenamiento en el laboratorio?

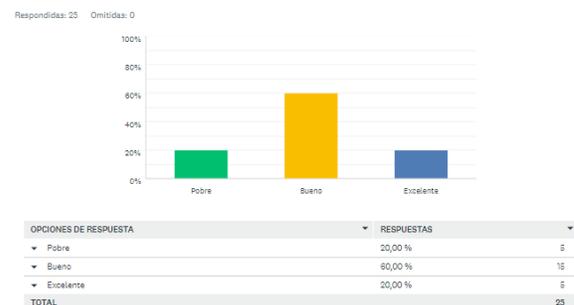


Figura 4
Clasificación de Proceso de Inventario y Almacenamiento de los Materiales y Reactivos

En la pregunta 4, se reporta cómo el personal de laboratorio clínico califica el proceso de inventario y

almacenamiento. Las alternativas de respuesta a esta pregunta lo son: “Pobre”, “Bueno” y “Excelente”. En la Figura 4 se puede observar la distribución de las respuestas, un 60% (n=15) contestó “Bueno”, un 20% (n=5) contestó “Excelente”, y el otro 20% (n=5) contestó “Pobre”.

El lugar de almacenamiento de materiales y reactivos en el laboratorio es:

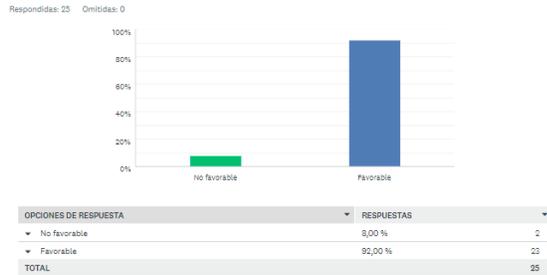


Figura 5
Almacenamiento de Materiales y Reactivos

La siguiente pregunta, la 5, corresponde al lugar de almacenamiento. Aquí se preguntó si el lugar de almacenamiento de materiales y reactivos del laboratorio era favorable o no favorable. En la Figura 5 se observan los resultados; el 92% (n=23) de los encuestados contestó que el lugar de almacenamiento era favorable y el otro 8% (n=2) contestó que el lugar no era favorable.

Selecciona el problema más común que usted ha experimentado en el proceso de inventario

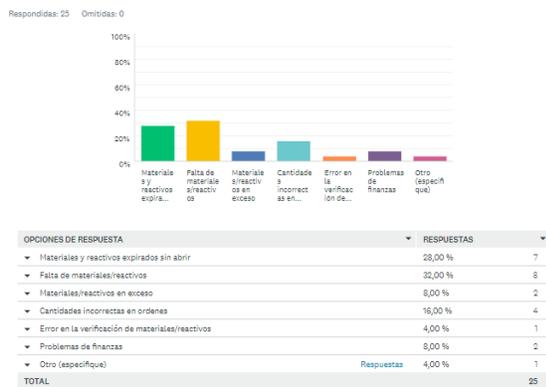


Figura 6
Problemas Comunes en el Laboratorio Clínico

En la Figura 6 se presenta la información respecto a los problemas comunes que pueden surgir en el proceso de inventario, correspondiente a la pregunta 6 del cuestionario. Se mencionaron 7 parámetros distintos de los cuales el encuestado solo podía escoger uno. Los resultados en la Figura 6

muestran que el problema más común que enfrenta el personal de laboratorio es “falta de materiales y reactivos”, en el cual obtuvo un 32% (n=8), mientras que el menos común lo fue “Error en la verificación de materiales/reactivos”, el cual obtuvo un 4% (n=1). También, se puede observar que se obtuvo un 4% (n=1) bajo “Otros”, en el cual el encuestado respondió lo siguiente: “Al ser otra persona que pone la orden, se equivocan en algunos pedidos”.

Para terminar con esta sección del tópico, la pregunta 7 fue una realizada en modo de respuesta abierta. Aquí, los 25 participantes se expresaron destacando el tener área de almacén más grande, digitalizar el proceso, verificar censo de pruebas y organizar los reactivos según su fecha de expiración.

Conocimiento sobre Metodología “Lean”

En los siguientes párrafos, se presentan los resultados obtenidos en las preguntas restantes de la encuesta. La información dada es relevante al conocimiento que tienen los encuestados respecto a la metodología “lean”. Básicamente, se intentó probar si el personal de laboratorio conoce o no sobre esta metodología y también, si estos podían reconocer si existía alguna falla durante el proceso de inventario y almacenamiento de materiales y reactivos.

¿Conoce usted sobre la metodología lean y sus beneficios?

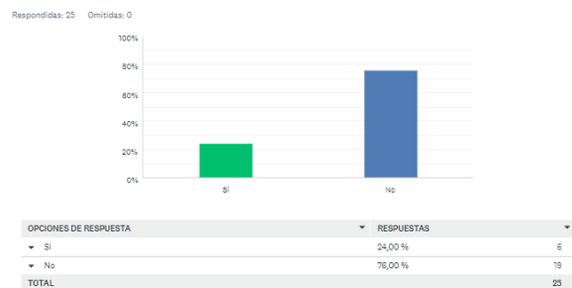


Figura 8
Conocimiento sobre Metodología “Lean”

La Figura 8 corresponde a la pregunta 8; aquí se midió si el personal conoce o no la metodología “lean”. En esta pregunta un 76% (n=19) de los encuestados no conoce sobre la metodología y/o sus beneficios y un 24% informó (n=6) que sí conoce sobre la misma.

El concepto de “lean” los desperdicios son clasificados en 8 parámetros. ¿Qué tipo de desperdicio piensa usted que es generado durante este proceso?



Figura 9
Desperdicios Generados en el Laboratorio Clínico

La pregunta 9 de la encuesta evalúa cuáles son los diferentes desperdicios que son generados en el laboratorio clínico, si alguno, según establece los parámetros “lean”. En la Figura 9 se puede observar el resultado obtenido en donde los parámetros de desperdicio de 1) inventario y 2) movimiento, fueron los de más valor. En inventario se obtuvo un 28% (n=7) de los encuestados, mientras que en movimiento un 24% (n=6) eligieron esta respuesta.

¿Piensa usted que todo el personal del laboratorio clínico debe formar parte del proceso de inventario y almacenamiento?

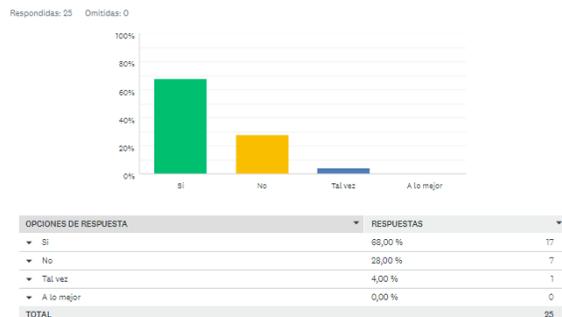


Figura 10
Labores de Otro Personal de Laboratorio Clínico

La última pregunta considera si el restante personal del laboratorio clínico, entiéndase secretaria, enfermeros, supervisores, directores, según sea el caso del tipo de laboratorio donde ejerzan los encuestados, deben formar parte del proceso de inventario y almacenamiento. La Figura 10 muestra que los encuestados respondieron lo siguiente: un 68% (n=17) contestó que sí a la pregunta, o sea, que están de acuerdo con que otro personal forme parte

de este proceso, un 28% (n=7) contestó que no están de acuerdo y un 4% (n=1) contestó que tal vez deberían formar parte del proceso. La respuesta de “A lo mejor” no obtuvo reacciones en esta pregunta.

Discusión de Resultados

Esta investigación estaba enfocada en determinar si el personal de laboratorio clínico, específicamente los tecnólogos médicos y/o asistentes de laboratorio, conocían sobre metodologías “lean”, como sus prácticas y beneficios. Los resultados obtenidos de la investigación serán discutidos en los siguientes párrafos.

Se comenzará discutiendo el primer tópico estudiado: Clasificación de Laboratorio Clínico y Posición Ocupada. Los resultados en esta primera parte de la investigación confirman que los encuestados, en un 100%, forman parte del personal de laboratorio clínico, de esta manera se validó que se cumplió con la población a la cual iba dirigida la encuesta. Era importante poder confirmar la profesión del participante para que las demás contestaciones del cuestionario tuviesen validez, según se estableció en la metodología. En la clasificación del laboratorio clínico en que se desempeñan los encuestados, los resultados se dividieron en laboratorio clínico de hospital y laboratorio clínico privado. Por su parte, no se obtuvo ningún participante que perteneciera al laboratorio clínico de referencia. Debido a esto, los demás temas a discutirla no toman en consideración el laboratorio clínico de referencia.

La segunda parte de esta discusión constará de la Calidad Laboral en el laboratorio clínico. Aquí el objetivo era conocer sobre el ámbito laboral del encuestado, sus funciones respecto al proceso de inventario, así como problemas comunes que enfrentaban en el área de trabajo. Primeramente, se puede resaltar que en el proceso de inventario y almacenamiento no todos los tecnólogos médicos o asistentes de laboratorio forman parte de este aun siendo estos los profesionales que trabajan directamente con las muestras y el equipo utilizado, que conocen el volumen de trabajo y la necesidad, la empresa donde trabajan no los involucra en este

proceso. Por otra parte, los que sí forman parte de este proceso, califican el mismo entre bueno y excelente.

Según lo informado por los participantes el proceso de inventario y almacenamiento se da de forma manual. Esto puede ser una desventaja para el laboratorio clínico, ya que el tener un proceso manual aumenta a que se comentan errores en el proceso, provocando la acumulación de desperdicios en el laboratorio. Sin embargo, el adoptar un sistema automatizado ayudaría al proceso de gran manera ya que toda la información de los materiales y reactivos estaría computarizada, ahorrando grandemente el factor de tiempo de este. El tiempo es vital en el laboratorio, el tener los reactivos disponibles implicaba que se pueden procesar las pruebas y que los pacientes pueden obtener sus resultados a tiempo. En el artículo publicado por Viergutz “A model for effective utilization of hospital laboratory services” se indica que a los pacientes les genera estrés el tener que esperar por los resultados, ya que estos a su vez anticipan un resultado negativo [6]. Por lo tanto, es conveniente el poder actualizar los procesos para mejorar la calidad de servicio al paciente.

Para poder mejorar la calidad de servicio se debe reconocer que existe una deficiencia y que la misma deba ser trabajada. De esta manera el personal podrá buscar opciones viables que puedan dirigir al laboratorio a tener mayor eficiencia. Según lo informado en la pregunta 6, los 25 participantes notificaron que sí existe algún tipo de problema dentro del laboratorio clínico que operan. Estos profesionales pudieron reconocer que existen deficiencias en su área de trabajo y, además describieron cosas que mejorarían del proceso de inventario y almacenamiento. La falta de espacio, automatización, tiempo, y manejo adecuado de los materiales, fueron algunos de los puntos destacados. Estos factores son problemas que adoptando una metodología “lean” mejoraron.

En esta última parte se discutirá el tema del Conocimiento sobre metodología “lean”. De acuerdo con los resultados obtenidos, según indica la pregunta 8, la gran mayoría de los tecnólogos médicos y/o asistentes de laboratorio no conocen sobre

metodologías “lean”. El que estos profesionales no conozcan sobre esta metodología no ayuda a que los mismos puedan mejorar el ambiente laboral para su beneficio y por supuesto, mejorar el servicio que se les brinda a los pacientes. Debido al desconocimiento de esta metodología, todos los participantes de la investigación indicaron que en sus respectivos laboratorios existe la producción de algún tipo de desperdicios según es clasificado por la metodología lean. El “inventario” fue el parámetro mayormente escogido, seguido del parámetro “movimiento”.

Claramente, la falta de organización que existe en los laboratorios clínicos de hospitales, así como en los laboratorios clínicos privados es algo en lo que se debería tener énfasis. Es importante resaltar que en el artículo publicado por Viergutz habla de que la situación actual en la industria de los laboratorios clínicos de hospitales indica que algo se necesita hacer para promover una utilización efectiva de los servicios hospitalarios. La utilización efectiva se puede describir como la prueba correcta para el paciente correcto, en el momento adecuado [6]. Es por esta y demás razones discutidas que la utilización de metodologías “Lean” serían de gran beneficio para que la industria de los laboratorios clínicos pueda mejorar los servicios que ofrecen a la ciudadanía.

CONCLUSIÓN

Mediante la utilización de una encuesta como instrumento de investigación, se llevó a cabo este proyecto que constaba en examinar el proceso de inventario y almacenamiento de materiales y reactivos en el laboratorio clínico. Este estudio estuvo dirigido específicamente a los tecnólogos médicos y/o asistentes de laboratorios y en el mismo se midieron factores como la clasificación de laboratorio clínico, calidad laboral, y conocimiento sobre prácticas “lean”. Los siguientes párrafos presentarán las conclusiones y recomendaciones de esta investigación.

En esta investigación se concluyó que la mayoría de los tecnólogos médicos y/o asistentes de laboratorio no conocen sobre la metodología “lean”. Aunque hubo un bajo porcentaje de encuestados que sí

conocían sobre el tema, estos aún enfrentaban problemas en su área de trabajo. Básicamente, los problemas eran organizacionales, falta de automatización en el proceso de inventario y almacenamiento, y por la acumulación de desperdicios. Es notable que la falta de educación en el tema de “lean” a estos profesionales es un factor que afecta su desempeño en el ámbito laboral. El no poder poner en práctica destrezas básicas que puedan ayudar a mejorar el funcionamiento del laboratorio clínico pone en riesgo que el servicio al cliente se vea afectado, lo que conllevaría a una disminución en la calidad de servicio. Gracias a estos resultados se puede concluir que sí existe una necesidad de educar a los tecnólogos médicos y/o asistentes de laboratorios sobre metodologías “lean” para que estos adopten las prácticas y puedan mejorar la calidad de servicio que se brinda en los distintos laboratorios clínicos a través de todo Puerto Rico.

Recomendaciones

A través de esta investigación se pudo concluir que en los laboratorios clínicos existe un problema a nivel organizacional en el proceso de inventario y almacenamiento de materiales y reactivos. También se pudo comprobar que los tecnólogos médicos y/o asistentes de laboratorio desconocen, en su mayoría, la existencia de la metodología “lean”. Por estas razones es que en la siguiente sección se brinda una breve información de 2 distintas metodologías que pueden adoptar los laboratorios clínicos con el fin de poder mejorar la organización en el área de trabajo para una mejor eficiencia en el proceso de inventario y almacenamiento.

Lean 5S

Esta técnica es de origen japonés y se le reconoce así porque las 5 fases que la componen comienzan con letra “S”: Seiri (eliminar), Seiton (ordenar), Seiso (limpiar), Seiketsu (estandarizar) y Shitsuke (disciplina). El objetivo con esta técnica es el de crear un ambiente de trabajo que esté ordenado, evitando movimientos innecesarios y que se brinde

seguridad al personal de trabajo. Cada fase tiene consta de unos principios explicados a continuación:

- Seiri - Los artículos que son necesarios son identificados sobre aquellos que no lo son. Este proceso facilita el poder desechar aquellos artículos que no requeridos durante el día de trabajo [2].
- Seiton - Al ordenar, los materiales necesarios se organizan para garantizar la disponibilidad al momento de uso y se etiquetan para una fácil ubicación y almacenamiento. Cuando se implementa el orden, se reduce energía y el exceso de inventario es eliminado [2].
- Seiso - Todos los artículos en el área están muy limpios. Esto asegura que los instrumentos del laboratorio se mantengan en óptimas condiciones requiriendo menos mantenimiento [2].
- Seiketsu - Al implementarse las primeras tres fases, se establece un plan de estandarización que se ocupa de mantener el continuo mejoramiento de los procesos.
- Shitsuke - Consta de proveer un plan de mantenimiento que pueda promover una disciplina en la cual se tenga como resultado la automatización de las labores en las fases antes mencionadas.

Kanban

Kanban, también de origen japonés, es un término que fue utilizado por Taiichi Ohno, de la compañía Toyota, para referirse al sistema de visualización empleado en los procesos de producción que coordinan en una cadena de montaje la entrega a tiempo de cada parte en el momento que se necesita, evitando sobreproducción y almacenamiento innecesario de producto [4]. Esta metodología ayudaría en el laboratorio clínico a reconocer donde están los problemas que impiden el flujo de trabajo para así poder mejorarlos y que el trabajo salga sin dificultades. Es una técnica bastante fácil de implementar y la misma debe regirse por 6 pasos prácticos: visualizar el flujo de trabajo, eliminar las interrupciones, gestionar el flujo, hacer las políticas explícitas, circuitos de retroalimentación y, mejorar colaborando. Lo importante para que esta

metodología sea exitosa se debería educar al personal del laboratorio clínico, asegurarse que los mismos entendieron sobre el tema para que pueda ser ejecutado correctamente. Al implementarla, se puede asegurar una mejoría en la garantía de calidad de los servicios y una disminución de desperdicios, entre otras.

La razón por la cual se recomienda estos tipos de metodología es porque son accesibles y no requieren de ninguna o mínima inversión económica. Hay que tener en cuenta que a muchos patronos les preocupa el tener que invertir en grandes cambios, pero con estas metodologías es todo lo contrario, solamente se tendría que educar al personal respecto al tema y evaluar donde se puede comenzar a reorganizar espacios y eliminar desperdicios que no añadan valor al servicio que se brinda en los laboratorios clínicos. Se debe crear conciencia que las metodologías “lean” no solamente funcionan para el sector industrial, sino que estas también pueden ser adaptadas para cualquier tipo de empresa dependiendo la necesidad de cada una por individual.

REFERENCIAS

- [1] V. G. Soler, “Lean Manufacturing. Qué es y Qué no es, Errores en su Aplicación e Interpretación Más Usuales,” *3C Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la pyme*, vol. 4, no. 1, pp. 42–52, Mar. 2015, [Online]. Available: <http://ojs.3ciencias.com/index.php/3c-tecnologia/article/view/250>. [Accessed Ago. 9, 2021].
- [2] A. Stankovic, "Developing a Lean Consciousness for the Clinical Laboratory," *Journal of Medical Biochemistry*, vol. 27, (3), pp. 354, 2008. Available: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/developing-lean-consciousness-clinical-laboratory/docview/1322966877/se-2>. DOI: <http://dx.doi.org/10.2478/v10011-008-0015-2>. [Accessed Ago 9, 2021].
- [3] L. Moynihan, “Utilization of lab supplies,” *www.mlo-online.com*. [Online]. Available: <https://www.mlo-online.com/management/article/21093319/utilization-of-lab-supplies>. [Accessed Ago 11, 2021].
- [4] J. Gaete *et al*, "Enfoque de aplicación ágil con Scrum, Lean y Kanban," *Ingeniare: Revista Chilena De Ingeniería*, vol. 29, (1), pp. 141-157, 2021 [Online]. Available: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/enfoque-de-aplicación-ágil-con-scrum-lean-y/docview/2521671986/se-2>. [Accessed Sept. 14, 2021].
- [5] J. E. Fincham, “Response rates and responsiveness for surveys, standards, and the Journal,” *American journal of pharmaceutical education*, vol. 72, no. 2, p. 43, 2008 [Online]. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2384218/>. [Accessed Ago 18, 2021].
- [6] J. Viergutz, "A Model for Effective Utilization of Hospital Laboratory Services." Order No. 1592097, The College of St. Scholastica, Ann Arbor, 2015.