

Factores y Herramientas Importantes en Lean Healthcare

Bioing. Carlos Alberto Zepeda Lugo¹, Dr. Diego Alfredo Tlapa Mendoza²,
Dra. Yolanda Angélica Báez López³, Dr. Jorge Limón Romero⁴ y Dra. Aidé Maldonado Macías⁵

Resumen— *Lean manufacturing* o manufactura esbelta es una estrategia para la eliminación del desperdicio, reducir costos y mejorar la calidad en procesos. El propósito del presente estudio es explorar la implementación de *lean* en el sector servicio, específicamente en el sector salud de Baja California, México por medio del análisis de las herramientas y técnicas así como los factores críticos y los desafíos en la implementación exitosa de *lean* en el sector salud. Para comprender la aplicabilidad *Lean* en el sector salud se llevó a cabo una revisión extensiva de literatura. Los resultados abarcan información sobre la estructura del sector salud, el valor no agregado a los procesos que crean desperdicios son más difíciles de identificar que en la industria. Adicionalmente se identifica que los siete desperdicios que maneja la industria son los mismo que en servicio, como sobreproducción, defectos, espera, transporte, inventario, sobre procesamiento y movimiento. Hay varias herramientas y técnicas *lean*, que ayudarán a eliminar estos siete desperdicios. Algunas herramientas identificadas dentro de los entornos hospitalarios, fueron el VSM, mapeo de procesos, 5S, Kanban, gestión visual entre otras.

Palabras clave— *healthcare*, *lean*, calidad hospitalaria, factores de éxito, herramientas de éxito.

Introducción

En este mundo contemporáneo, se está dando un cambio acelerado en la gestión empresarial afectando a todas las organizaciones y a los gerentes (Burnes, 2004). Las organizaciones intentan ser más descentralizadas así como transformar sus políticas tradicionales implementando diferentes herramientas estratégicas para mejorar las operaciones (Burnes, 2004 y Kotter, 2007). Las organizaciones luchan para satisfacer la creciente presión de la competencia y para seguir siendo competitivos, muchos de ellos están adoptando la estrategia *lean* como una herramienta para mejorar su posición. La literatura ilustra que *lean* se ha hecho popular debido a la eficiencia mostrada en las empresas manufactureras japonesas (Womack y Jones y Roos, 1990). El concepto de *lean* fue desarrollado e introducido por primera vez por el ejecutivo de Toyota, Kiichiro Toyota y Taiichi Ohno mediante la identificación de diferentes tipos de desperdicios dentro del sistema de producción (Black y Miller, 2008). Sin embargo, hoy en día ha evolucionado como un enfoque de gestión para mejorar todos los procesos a lo largo de toda la industria (Taleghani, 2010). Las operaciones del sector servicio son cada vez más importante en la economía mundial debido a la creciente necesidad y demanda de prestación de servicios de calidad (Frozen Food Digest, 2002 y Bowen y Youngdahl, 1998). La aplicación de *lean* mejora la productividad de los empleados en un 30%, lo que implica un servicio de calidad a los clientes (The Staff of the Corporate Executive Board, 2010). No obstante, a pesar de este hecho, las organizaciones aun no ofrecen servicios de calidad a los clientes (Piercy y Rich, 2009). Una de las razones por la que la estrategia *lean* no ha sido tan aplicada en el área de servicios es porque las organizaciones piensan que es exclusiva de la industria manufacturera (George, 2003).

A pesar de que el proceso de implementación *lean* en el servicio es complicado, en el sector salud, existen desperdicios o actividades que no agregan valor (ANV) a los procesos que pueden ser eliminados con la estrategia *lean healthcare* (LH). Algunos de los desperdicios encontrados en la literatura son, el tiempo de espera, sobre procesamiento, defectos, inventario, movimiento, sobre- producción y transporte (Rinehart 2013, Woodard et al. 2005, Womack et al. 2005, Craven et al. 2006, Buesa 2009, Hilton et al. 2008, Porres et al. 2008). Cabe mencionar que no todos los desperdicios pueden eliminarse, pero con su reducción es posible impactar favorablemente el sistema productivo (Pérez et al. 2011). En el cuadro número 1 se encuentra una breve descripción de las ANV y su relación con el sector salud.

¹ Carlos Alberto Zepeda Lugo es estudiante de posgrado en la Universidad Autónoma de Baja California czepeda@uabc.edu.mx (autor corresponsal).

² El Dr. Diego Alfredo Tlapa Mendoza es Profesor Investigador de Ingeniería Industrial en la Universidad Autónoma de Baja California, México diegotlapa@uabc.edu.mx

³ La Dra. Yolanda Angélica Báez López es Profesor Investigador de Ingeniería Industrial en la Universidad Autónoma de Baja California, México yolanda@uabc.edu.mx

⁴ El Dr. Jorge Limón Romero es Profesor Investigador de Ingeniería Industrial en la Universidad Autónoma de Baja California, México jorge.limon@uabc.edu.mx

⁵ La Dra. Aidé Maldonado Macías es Profesor Investigador de Ingeniería Industrial en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez amaldona@uacj.mx

Desperdicio	Ejemplos sector salud
Defectos	- Re-admisión por error en medicamentos. - Repetir pruebas debido a que la información correcta no fue proporcionada.
Espera	Espera de: - Pacientes. - Personal. -Resultados, recetas y medicamentos. - Médicos atiendan pacientes (consulta).
Transporte	- Personal camina de un lugar a otro a recoger notas. - Equipamiento ubicado en lugares lejanos, en vez de estar ubicados en el lugar que se utilizan.
Sobre-procesamiento	- Duplicación de información. - Preguntar a los pacientes cierta información varias veces.
Inventario	- Exceso de material que no está siendo utilizado. - Listas de esperas.
Movimiento	- Movimiento del personal en busca de papeleo. - Almacenamiento de material en extremos opuestos de la habitación. - No tener equipo básico en cada sala de examen.
Sobre-producción	- Solicitar pruebas innecesarias a los distintos departamentos.

Tabla 1. Descripción de los desperdicios más comunes en los procesos y su relación con el sector salud. Adaptada de Westwood et al. 2007, *Going Lean in the NHS. Institute for Innovation and Improvement*.

Lean healthcare es una estrategia adaptada de la metodología *Lean* de la industria manufacturera. Wellman et al. (2010) Proponen una serie de puntos que deben ser considerados para implementar de manera exitosa la metodología, estos son:

- i. Compromiso de la gerencia.
- ii. Creación de liderazgo.
- iii. Sistema de recursos humanos.
- iv. Sistema financiero.
- v. Sistema operativo.
- vi. Métodos y la integración de herramientas.
- vii. Infraestructura y una oficina especialista en el área *lean*.
- viii. El compromiso del médico.
- ix. Compromiso de la junta directiva (*CEO*).
- x. Enfoque al paciente.
- xi. Cadena de suministro y desarrollo de proveedores.
- xii. Intensidad de los esfuerzos en la aplicación LH.
- xiii. Sistemas visuales.

Con la implementación exitosa de LH, los beneficios que genera al hospital y a los pacientes son muchos y significativos. De acuerdo a Zlotowska y Wise (2015) gracias a la implementación exitosa de LH en el centro regional de nefrología *Dializa* en Polonia, el personal creó lugares útiles para el almacenamiento de elementos necesarios para hacer más fácil su trabajo debido a que están ahora en espacios disponibles más cercanos y reportan una reducción de al menos uno de los siete desperdicios (transporte, inventario, movimiento, etc.) en consecuencia la satisfacción de los pacientes y empleados ha aumentado. Jones y Mitchell (2006) proporcionan otro ejemplo de la implementación exitosa de LH en el centro de emergencias Flinders, Australia. Debido a una mala estrategia en el año 2003, alrededor de 1000 pacientes esperaban 8 horas para recibir tratamiento y gracias a una buena implementación se logró reducir hasta 25% en la espera, simplificando el procesos y reduciendo la presión del personal en la sala de emergencias. Black y Miller (2008) presentan el ejemplo del centro médico Virginia Mason en Estados Unidos, donde se aplicaron varias herramientas lean como 3p, VSM, *Takt Time* entre otras para mejorar la

satisfacción del paciente. Algunos beneficios remarcables fueron, la reducción del tiempo de espera de pacientes en un 14%, incrementaron la cantidad de pacientes atendidos un 57% y redujeron el recorrido del personal hasta un 61%. A pesar de que *lean* ha demostrado un gran éxito en las organizaciones existen muchos retos por delante para su ejecución (Worley y Doolen, 2006).

Objetivos

- i. Comparar las prácticas exitosas de LH en diferentes hospitales y comprender como puede ser aplicable para mejorar los procesos sanitarios.
- ii. Identificar los factores críticos de éxito (FCE) en la implementación de LH.
- iii. Identificar las herramientas y técnicas (HT) aplicables en el sector salud de LH.

Métodos

Se llevó a cabo una búsqueda temática para identificar los principales temas y conceptos de la literatura seleccionada. El protocolo de la revisión literaria se diseñó en torno a la intención de obtener una amplia comprensión del fenómeno LH, en donde se ha aplicado, en qué países y con qué resultados, y qué temas son inherentes a su implementación. El protocolo incluye fuentes de datos, los criterios para la inclusión y la organización de los resultados.

Fuente de datos

Se realizó una búsqueda de documentos y publicaciones mediante la combinación de las siguientes palabras clave: *lean approach, lean process, lean methodology, lean method, lean transformation, lean philosophy, lean principles, lean practices, lean processimprovement, lean management, lean healthcare, lean thinking, lean production, lean Six Sigma, toyota management system, health system*. Los artículos que fueron incluidos en esta investigación son los que contenían alguno de los términos anteriores ya fuera en el título, el resumen o palabras clave. Además estos debían ser publicados en revistas de revisión por pares.

Conjunto de obras

Los estudios se agruparon en dos grandes bloques en función del tipo: caso de estudio o teórico como se muestra en la tabla número 2. En esta investigación, el bloque de casos de estudio incluían trabajos que reportan datos documentados sobre el proceso de implementación y sus resultados, y el grupo teórico incluyen más reflexiones conceptuales sobre temas específicos relacionados a LH. En consecuencia, en el primer grupo, los datos fueron obtenidos respectó a los efectos de LH en el rendimiento del sector salud, un análisis transversal comparativo entre organizaciones dentro de un país o entre diferentes países; tipos de especialidad clínica, servicios de emergencia o actividades de apoyo; aplicación conjunta o paralela con otros enfoques y técnicas de mejora de calidad; y la extensión de la aplicación LH. El segundo bloque se centró en reflexiones teóricas sobre temas específicos con LH.

Organización de documentos	
Casos de estudio	Teórico
Aproximación total o parcial.	<i>Lean healthcare</i> y el cambio en procesos.
Niveles de atención.	<i>Lean healthcare</i> y otros procesos.
Países y otras técnicas de mejora.	Técnicas de mejora.
Impacto del rendimiento.	Evaluación crítica.

Tabla 2. Organización de publicaciones.

Resultados

De un total de 80 artículos revisados se hizo una clasificación como se puede apreciar en la tabla número 3, de donde se observa que el 46.25% pertenece a artículos teóricos, 36.25% son casos de estudio, 16.35% entran en la clasificación de otros y solo un 1.25% a un trabajo de tesis. Además de la clasificación anterior se realizó una tabla comparativa, ver tabla número 4, entre los países que generan más publicaciones referentes a LH.

Tipo de documento	Cantidad
Artículo	37
Caso de estudio	29
Tesis	1
Otro	13
Total	80

Tabla 3. Cantidad de publicaciones y su clasificación.

Del total de literatura que se utilizó para esta investigación, Estados Unidos es el país que genera más publicaciones de LH con un 60% de productividad, en segundo lugar está el Reino Unido (UK) con tan solo 8.75% de generación y en tercer lugar se encuentra Italia con 5% de ahí encontramos que Suecia genera solo un 3.75%. Los países como España, Indonesia, Canadá y Taiwán comparten un 2.5%, Polonia, Kosovo, Noruega, Dinamarca, Egipto, Turquía, Francia, Holanda, Australia y México tiene un porcentaje de 1.25%

País	Generación de artículos por país
USA	48
UK	7
Italia	4
Suecia	3
España	2
Indonesia	2
Canadá	2
Taiwán	2
Polonia	1
Kosovo	1
Noruega	1
Dinamarca	1
Egipto	1
Turquía	1
Francia	1
Holanda	1
México	1
Australia	1
TOTAL	80

Tabla 4. Cantidad de publicaciones por país.

Factores críticos de éxito

Abdullah y Tari (2008) enfatizaron la importancia de los FCE para impulsar el impacto positivo en la mejora de la calidad, estos factores son el compromiso de la dirección, la participación de los empleados, la formación o educación, los incentivos y el reconocimiento. Todos estos factores fueron aportados originalmente por Deming y Juran, gurús de la calidad. En esta investigación encontramos 61 FCE en la implementación exitosa de LH, acto

siguiente se elaboró un análisis de Pareto para discriminar los FCE más importantes. Obtuvimos un resultado de 19 FCE al finalizar el análisis que pueden ser apreciados en la tabla 5.

Factores Críticos de Éxito	Observaciones	%	
		Acumulado	%
Cambio de Cultura	33	12.5	12.5
Involucramiento Trabajadores	33	24.9	12.5
Entrenamiento	29	35.8	10.9
Involucramiento de la gerencia	26	45.7	9.8
Liderazgo	18	52.5	6.8
La estructura del staff y la comunicación	15	58.1	5.7
Asesoría experto	11	62.3	4.2
Disponibilidad /adecuación de equipos	8	65.3	3.0
Servicio de Calidad	5	67.2	1.9
Asociación con los clientes y proveedores	5	69.1	1.9
<i>Feedback</i>	4	70.6	1.5
Empoderamiento	4	72.1	1.5
Conocimiento de los estándares de desempeño requeridos	3	73.2	1.1
Innovación	3	74.3	1.1
Proceso	3	75.5	1.1
Eficiencia y eficacia en uso de recursos	3	76.6	1.1
Bienestar financiero	3	77.7	1.1
Medio ambiente	3	78.9	1.1
Políticas de Instalaciones	3	80	1.1

Tabla 5. Lista de factores críticos de éxito en la implementación de *lean healthcare*.

Herramientas y técnicas exitosas en la implementación de LH

En esta investigación encontramos 60 HT en la implementación exitosa de LH, acto siguiente se elaboró un análisis de Pareto para discriminar las HT más importantes. Obtuvimos un resultado de 22 HT más importantes al final: *Value Stream Mapping* (VSM), 5's, DMAIC, *Kaizen*, Procedimiento de operación estándar, Voz del cliente VOC, PDCA, Gestión Visual, Pareto, *Benchmark*, Diagrama causa efecto, FMEA, Análisis de causa raíz, SIPOC, Cartas de control, 5 porqués, *Gemba*, Diagrama de flujo, *Just In Time*, *Kanban*, Flujo continuo, ANOVA.

Comentarios Finales

Conclusiones

Lean healthcare es una estrategia que ha impactado de manera positiva en el sector salud, y si una organización sanitaria busca mejorar sus procesos no debe de dudar en implementar esta metodología. Es importante mencionar que para que se logre una implementación exitosa debe tomar en cuenta los factores críticos de éxito como lo son el cambio de cultura en su organización, el involucramiento de los empleados y la alta dirección así como entrenar a los empleados. Algunas de las herramientas y técnicas mas importantes para implementar *lean healthcare* son el VSM, 5's, DMAIC, eventos *kaizen*, el ciclo PDCA entre otras.

Referencias

- Abdullah, M. M., Uli, J. & Tari, J. J. (2008). The influence of soft factors on quality improvement and performance: Perceptions from managers. *The TQM Journal*, 20(5), 436-452.
- Black, J. R. y Miller, D. (2008). *Toyota Way to Healthcare Excellence: Increase Efficiency and Improve Quality with Lean*.
- Bowen, D. E. y Youngdahl, W. E. (1998). Lean service: in defense of a production line approach. *International Journal of Service Industry Management*, 9(3), 207-225.
- Buesa, R. J. (2009). Adapting lean to histology laboratories. *Annals of diagnostic pathology*, 13(5), 322-333.
- Burnes, B. (2004). *Managing Change: A strategic Approach to Organizational Dynamics*. London: Financial Times.
- Craven, E. D., Clark, J., Cramer, M., Corwin, M. D., Steven, J., Cooper, M. D., & Reich, M. (2006). New York-Presbyterian Hospital uses Six Sigma to build a culture of quality and innovation. *Journal of Organizational Excellence*, 25(4), 11-19.
- Frozen Food Digest. (2002). The services sector: its role in world food production and trade. AllBusiness.com, Inc., <<http://www.allbusiness.com/management/businesssupport-services/315977-1.html>>.
- Garcia-Porres, J., Ortiz-Posadas, M. R., & Pimentel-Aguilar, A. B. (2008, August). Lean Six Sigma applied to a process innovation in a Mexican health institute's imaging department. In *Engineering in Medicine and Biology Society, 2008. EMBS 2008. 30th Annual International Conference of the IEEE* (pp. 5125-5128). IEEE.
- George, M. J. (2003). *Lean Six Sigma for Service: How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions*. [e-book.] McGraw-Hill, New York.
- Hilton, R., Balla, M., & Sohal, A. S. (2008). Factors critical to the success of a Six-Sigma quality program in an Australian hospital. *Total Quality Management*, 19(9), 887-902.
- Jones, D. & Mitchell, A. (2006). *Lean thinking for the NHS*. NHS Confederation, <http://www.leanuk.org/downloads/health/Lean_thinking_for_the_nhs_leaflet.pdf>.
- Kotter, J.R. (2007). Leading change - Why transformation efforts fail. *Harvard Business Review*, 85(1), 1-10.
- Pérez Rave, J., La Rotta, D., Sánchez, K., Madera, Y., Restrepo, G., Rodríguez, M.,... & Parra, C. (2011). Identificación y caracterización de mudas de transporte, procesos, movimientos y tiempos de espera en nueve pymes manufactureras incorporando la perspectiva del nivel operativo. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 19(3), 396-408.
- Piercy, N. & Rich, N. (2009). High quality and low cost: the Lean service center. *European Journal of Marketing*, 43(11/12), 1477-1497.
- Rinehart, B. (2012). Applying lean principles in healthcare. *Radiology management*, 19-29.
- Taleghani, M. (2010). Success and Failure Issues to Lead Lean Manufacturing Implementation. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 62.
- The Staff of the Corporate Executive Board. (2010). *Bloomberg Businessweek*, <http://www.businessweek.com/managing/content/mar2009/ca2009036_859937.htm>.
- Wellman, J., Jeffries, H., & Hagan, P. (2010). *Leading the Lean healthcare journey: Driving culture change to increase value*. CRC Press.
- Womack, J., Miller, D. (2005) *Going lean in health care*. Cambridge, MA: Institute for Healthcare Improvement.
- Womack, J., Jones, D. T. & Roos, D. (1990). *The Machine That Changed The World*. Rawson Associates, New York, N.Y.
- Woodard, T. D. (2005). Addressing variation in hospital quality: is Six Sigma the answer?. *Journal of Healthcare Management*, 50(4), 226.
- Worley, M. J. & Doolen, L. T. (2006). The role of communication and management support in a Lean manufacturing implementation. *Management Decision*, 44(2), 228-245.
- Zlotows, K., Wise, A. (2015). Polish Dialysis Center Employees Use Visual Management to Increase Safety, Improve Organization of Medical Facility.