

Autor: Angeliz Rivas Bonilla  
 Tutor: Rafael Nieves, Pharm.D.  
 Departamento de Ingeniería

## Abstracto

Un dispositivo médico es un producto que puede ser una máquina, un instrumento, un implante, o un reactivo in vitro, destinado a usarse en el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de enfermedades u otras afecciones médicas. Hay herramientas que están a nuestro alcance para poder resolver los problemas que enfrentan nuestros productos en el área de calidad. El Kanban es una manera de manejo del flujo de materiales en una línea de ensamblaje a través de tarjetas con la información de los productos. Este, junto al 5s, nos ayuda a eliminar desperdicios y evitar procesos adicionales que minimizan la productividad, logrando que los productos puedan llegar al cliente con calidad. Gracias al 5s y al Kanban realizado podemos tener un mejor control del inventario.

## Descripción del Problema

En el área de laboratorio de esta compañía se utilizan diferentes instrumentos para el uso diario e inspección de los productos. Instrumentos como jeringuillas de diferentes tamaños, guantes, laminillas, batas entre otros. Es necesario, organizar y tener control del inventario para facilitar el proceso de inspección, compra de estos materiales y para asegurar inventario suficiente durante los procesos diarios del laboratorio. Además, para acortar el tiempo en busca de los materiales en el almacén, ya que están en edificios diferentes. Para lograr la organización del inventario se desea crear unas tarjetas Kanban para el control de estos materiales. Las mismas contendrá descripción del material, cantidad máxima y mínima ocupada en el espacio provisto, foto del producto y número de catálogo. Además, se realizará en el proceso un 5s para asegurarnos que el inventario y demás materiales estén en buenas condiciones, organizado y contabilizado.

## Objetivos

Para lograr la organización del inventario se desea:

- crear unas tarjetas Kanban para el control de estos materiales. Las mismas contendrá descripción del material, cantidad máxima y mínima ocupada en el espacio provisto, foto del producto y número de catálogo.
- Además, se realizará en el proceso un 5s para asegurarnos que el inventario y demás materiales estén en buenas condiciones, organizado y contabilizado

## Metodología

La primera herramienta que se utilizará es una técnica de lean conocida como 5s. Se utiliza mayormente como un proceso para eliminar la muda o desperdicios dentro de las industrias.



## Metodología (continuación)

Para medir el beneficio del Kanban:

- se tomó el tiempo, con un cronometro, de 10 personas en que tardaban en ir y regresar del almacén comparando si tenían distracciones o no.
- se le tomó el tiempo a estas mismas personas en que se tardaban en buscar en el laboratorio materiales sin identificación versus los materiales ya identificados.
- se realizó un esquema o un dibujo, de las identificaciones que habían y de las que se querían realizar.
- se realizaron dos tarjetas de cada uno de los materiales que se utilizan en el laboratorio para tener control del inventario y para estandarizar el proceso.

## Resultados y Discusión

### 5S

#### Paso 1: Ordenar

Se puede observar en las siguientes fotos el desorden en algunas áreas del laboratorio. Es muy común que en áreas donde el trabajo es abundante y constante se llegue al desorden y mezcla de materiales debido a la rapidez con que se quiere llevar a cabo los procesos de inspección. Algunos de los materiales no necesarios fueron eliminados.



Figura 1: Materiales de oficina



Figura 2: etiquetas



Figura 3: Papeles ocupando espacio innecesario



Figura 4: Materiales mezclados y sin identificar

#### Paso 2: Establecer

Los materiales se dividieron por grupo, se organizaron e identificaron. Algunos de los materiales se colocaron en un lugar diferente para hacer un mejor uso del espacio que ocupaban.



Figura 5: Materiales de oficina



Figura 6: Etiquetas



Figura 7: Papeles organizados



Figura 8: Materiales divididos e identificados

## Resultados y Discusión

### Paso 3: Brillar

Todos los espacios fueron limpiados con alcohol antes y después de la organización. Se continuará manteniendo el área limpia por semana.



Figura 9: Alcohol 70 %

### Paso 4 y 5: Estandarizar y Mantener

Se realizó una lista que contiene el orden de los empleados que realizarán el mantenimiento del área, por semana. Se llevó a cabo una reunión para explicar el proceso a cada uno de los empleados. Cada mes, este explicará el trabajo que realizó en las reuniones de departamento.

### Kanban

Como se mencionó en la metodología, se presenta los datos y gráfica donde se compara los tiempos de ida y vuelta al almacén con y sin imprevistos siendo los tiempos mayores de estos 28 y 12min respectivamente.

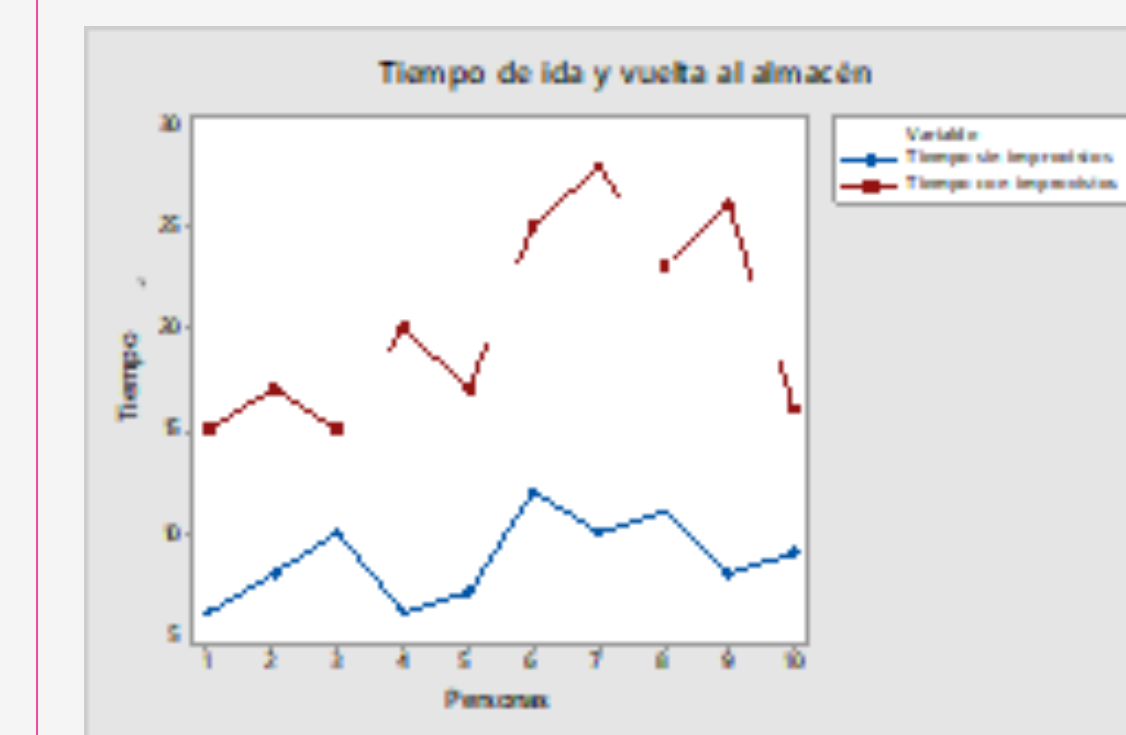


Figura 10: Tiempos de ida y vuelta al almacén

Tiempo sin imprevistos	Tiempo con imprevistos
6	15
8	17
10	15
6	20
7	17
12	25
10	28
11	23
8	26
9	16

A continuación, se comparan los tiempos en buscar los materiales antes de la implementación del Kanban (materiales no identificados) y luego de la implementación, siendo los valores mayores 65 y 27 min respectivamente.

Estas graficas nos dicen lo importante que es el control de inventario y tener los materiales identificados. Disminuye los tiempos en busca de los materiales necesarios para los procesos y tiempo para ir al almacén y rellenar las gavetas. Estas tarjetas nos dan una idea de cuanto inventario tenemos y cuando se debe realizar compras, evitando así tener materiales en extremas cantidades, y seguir comprando materiales innecesarios; disminuyendo los costos de la compañía.

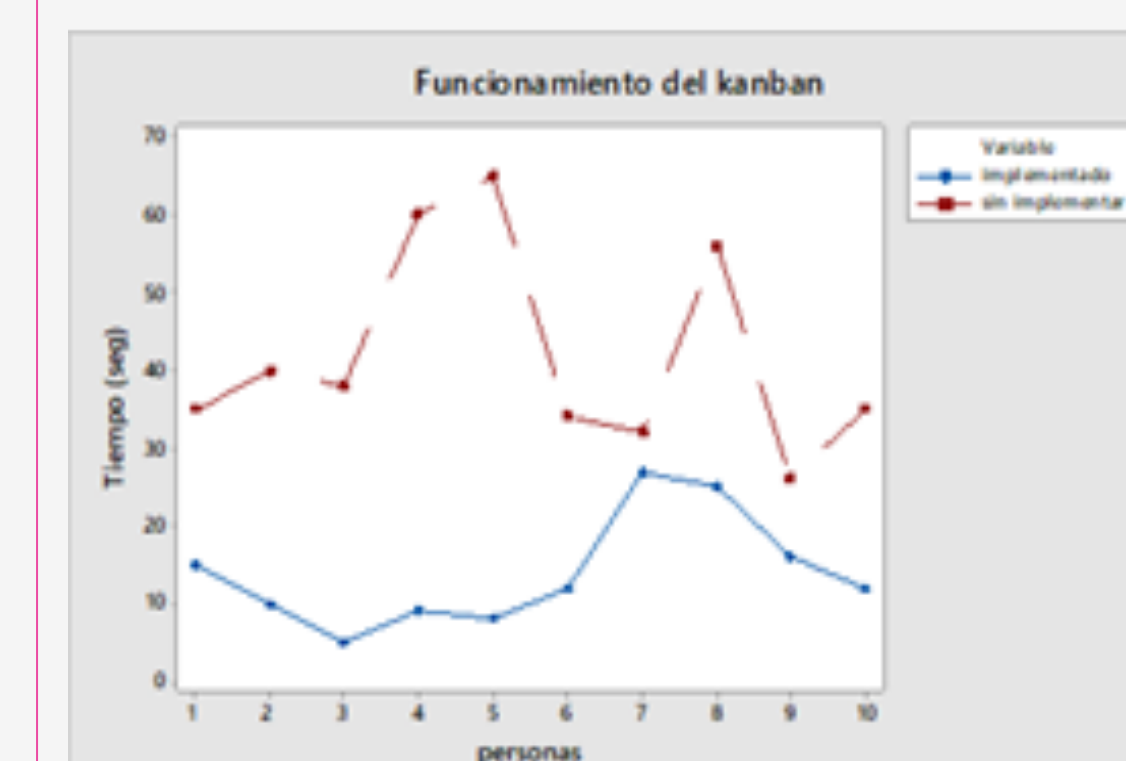


Figura 11: Funcionamiento del Kanban

Tiempo Kanban implementado	Tiempo Kanban sin implementar
15	35
10	40
5	38
9	60
8	65
12	34
27	32
25	56
16	26

## Resultados y Discusión

Antes de la implementación, algunas de las gavetas presentaban una identificación como en la figura 12. Se realizó un esquema de lo que se quería obtener (figura 13) y se obtuvo un resultado satisfactorio (figura 14).

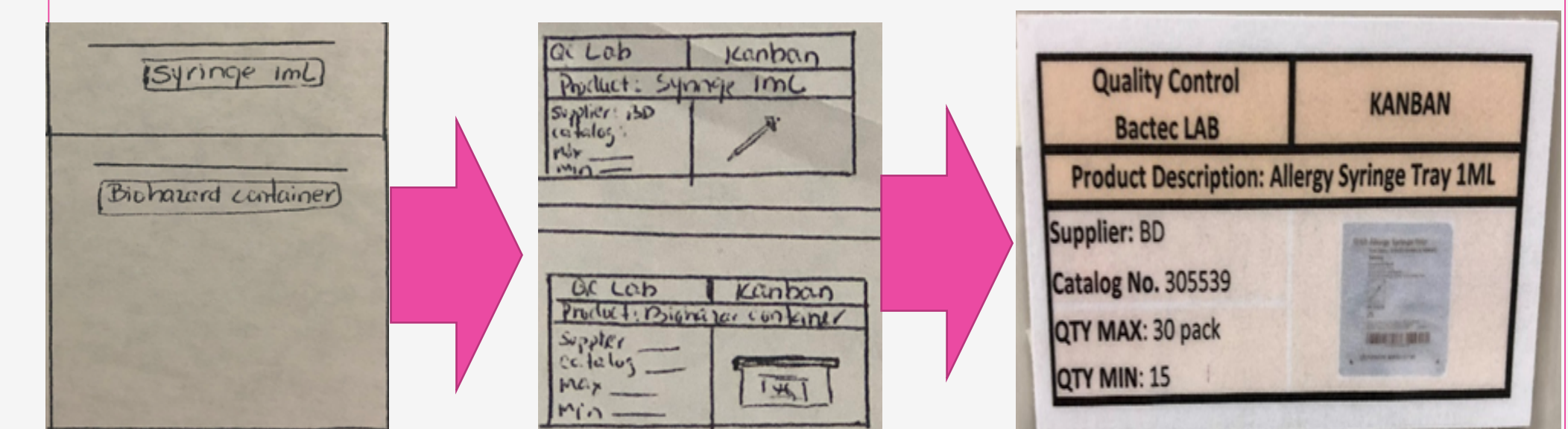


Figura 12: Identificación previa

Figura 13: Esquema

Figura 14: Resultado



Figura 15: Tarjetas unidas por velcro

Figura 16: Ejemplo de implementación



Figura 17: ejemplo de implementación

Figura 18: Antes y después

## Conclusión

El inventario dentro de las industrias es un aspecto sumamente importante, ya que estos incluyen productos en procesos, productos terminados, mercancías y materiales de uso diario que son los que permiten que la industria produzca. Gracias al 5s y al Kanban realizado podemos tener un mejor control de estos. Además, nos ayudan a eliminar desperdicios y evitar procesos adicionales que minimizan la productividad, logrando así que los productos puedan llegar al cliente con calidad y en el tiempo determinado o antes. Son proyectos sumamente sencillos, pero beneficiosos que conllevan el compromiso de todos los empleados y que toda industria debería implementar.

## Trabajo Futuro

En este laboratorio de manufactura, está implementado el Kanban y el 5s. Se continuará con la estandarización y con la adaptación del personal a este nuevo proceso. Además, se desea continuar con esta implementación en el área de almacén y en el segundo laboratorio. Queda en las manos y el compromiso de todos los empleados que estos proyectos se puedan llevar a cabo con satisfacción, al igual que en el primer laboratorio.

## Referencias

- [1] Angeles, J. *Sistema Kanban, como una ventaja competitiva en la micro, pequeña y mediana empresa*. Instituto de ciencias básicas e ingeniería. (2006)
- [2] Crabtree, R., Improvement technique in *LSS Primer*. Quality Council of Indiana (2018).
- [3] \_\_\_\_\_. *¿Cuándo y por qué se creó la FDA?*. U.S Food and Drug administration. Recuperado de: <https://www.fda.gov/aboutFDA/Transparency/Basics/Enespanol/ucm214747.htm>
- [4] Hernandez, E. *Impacto f 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda*. Revista chilena de ingeniería vol 23 no. 1 (2015).
- [5] \_\_\_\_\_. *ISO 13485:2016*. International organization for Standardization. Recuperado de: <https://www.iso.org/standard/59752.html>