

## ***Inventario y 5s en un Laboratorio de Control de Calidad***

*Verónica Estrada Santiago  
Maestría en Manufactura Competitiva  
Carlos González, Ph.D.  
Ingeniería Industrial y Sistemas  
Universidad Politécnica de Puerto Rico*

---

**Resumen** — *Un laboratorio de control de calidad de una farmacéutica es el encargado de asegurar la calidad del producto que allí es manufacturado. Por medio de esta investigación se busca implementar la metodología de 5S y de esta manera optimizar el inventario en estos laboratorios de control de calidad. Se busca maximizar la utilización de la metodología de 5S y a su vez tener mayor control de inventario. El objetivo principal es reducir los tiempos, obtener una mayor satisfacción al cliente. Estas metodologías traen cambios a una gran escala con mayor producción, cuando se implementa este tipo de metodología es importante que se le dé seguimiento y una evaluación constante a las áreas de trabajo para que su efectividad sea duradera y a su vez se pueda eliminar las actividades que no añaden valor.*

**Palabras Claves** — *5S, Calidad, Inventario, Laboratorio.*

### **INTRODUCCIÓN**

Por medio de esta investigación se busca implementar 5s en un laboratorio de control de calidad y a su vez esto nos permitirá tener mayor control de inventario. El principal objetivo es implementar, desarrollar y sostener el 5S en el laboratorio lo cual nos permitirá poder maximizar el tiempo de todos los empleados y siempre buscando eliminar todo lo que no le añade valor al producto al tener las áreas con la metodología de 5S se evita que los empleados pierdan tiempo buscando materiales. De igual manera el implementar y sostener la metodología de 5S ayuda a reducir costos mediante el control de inventario ya que sería otra manera para controlar y mantener una estrategia de inventario. Con este proyecto se buscará implementar la metodología de 5S y a su vez mantener un inventario saludable lo cual se verá reflejado en un alto

rendimiento en el laboratorio. Se le otorgaran roles y tareas a cada uno de los empleados para que mantengan sus áreas con 5S y que cada uno tendrá la responsabilidad de semanalmente asegurar que sus áreas tengan los materiales necesarios. Se creará una tabla que será compartida online con todos los empleados con las necesidades de materiales, en el cual cuando el empleado identifica que hace falta algún material lo registrara en esa tabla para que sea comprado y de esta manera mantener un inventario saludable.

### **Objetivos**

El principal objetivo es poder desarrollar y mantener la metodología 5S en un laboratorio de control de calidad lo cual permitirá que tanto el almacenaje como el inventario sea uno más seguro y organizado. Es importante que como laboratorio de control de calidad se pueda brindar un excelente servicio al cliente que en este caso en particular el cliente es manufactura. Por medio de la metodología 5S se busca minimizar los errores humanos y eliminar todo lo que no le aporta calidad al producto. Una vez se implemente la metodología 5S se podrá tener un mayor control del inventario. Por medio de este proyecto se busca optimizar todos los recursos y de esta manera reducir los costos y tiempos. Al implementar esta metodología de 5S se reduce cualquier tipo de desperdicio generado en el laboratorio y a su vez se minimiza la fatiga de los analistas. El sostener la metodología 5S nos va a facilitar el manejo del inventario ya que se espera que todas las áreas del laboratorio estén organizadas y estandarizadas.

### **METODOLOGÍA**

La metodología 5S se encarga de la mejora continua ayudando a anticipar y crear escenarios que

ayudan a mantener el entusiasmo, da orden y sentido a todos los materiales que podemos tener. Por otro lado, es una metodología que le da al empleado un sentido de permanencia ya que se le asigna un área de la cual esa persona será la encargada de que esta ordenada, limpia y de mantenerla con los materiales asignados a esa área. 5S es una herramienta de origen japones y es mayormente definido por el orden, limpieza y a su vez por estandarizar procesos para que estos sean mas efectivos. Se considera una herramienta de alto valor mejora la productividad y eficiencia ya que su principal objetivo es eliminar todo lo que no aporta valor al producto[1].

El propósito de estandarizar el trabajo es para trabajar en el mejoramiento continuo de la calidad. Se busca que al analizar los productos los resultados se obtengan con la mayor calidad posible, al menor costo y al menor tiempo. La primera iniciativa debe ir dirigida a eliminar el desperdicio y todo lo que no agregue valor al producto y a su vez reducir el tiempo. Se debe identificar cual de los desperdicios mas comunes podemos estar teniendo en el laboratorio, los desperdicios pudieran ser, inventario innecesario, movimientos innecesarios, sobre producción, productos defectuosos [2].

Luego de identificar cual es el mayor desperdicio el mismo debe ser eliminado. Uno de los desperdicios mas comunes en los laboratorios pudiera ser el movimiento innecesario ya que si los materiales no están organizados de una manera coherente el analista perderá demasiado tiempo buscando los materiales por todo el laboratorio. Luego de identificar algún desperdicio es importante eliminarlo ya que de esta manera se aumenta la eficiencia de los empleados y se promueve la mejora continua.

La metodología 5S mantiene un ambiente de trabajo seguro esto debido a que el área esta más organizada y se evita la fatiga de los empleados buscando materiales por todos lados. Ver Figura 1 para conocer acerca de las fases de la metodología 5S que serán aplicadas en el laboratorio de control de calidad.

## **Desperdicios en el laboratorio con su mejora**

Es importante identificar los desperdicios que estamos teniendo en nuestro entorno para así poder mejorarlos. Se conocen 7 desperdicios que son: exceso de movimiento, espera, transporte, sobre procesamiento, defectos, inventario y reparaciones. La metodología 5S se centra en eliminar la “muda” o lo que se conoce como cualquier tipo de desperdicio que no le agrega valor al producto. Se busca organizar el espacio de trabajo de una manera eficiente, coherente y segura. Se debe tomar en consideración el tiempo que puede perder algún compañero buscando algún material que está fuera de su lugar. Una de las partes claves para que 5S sea efectivo es que se pueda identificar el desperdicio y eliminarlo. La identificación y eliminación de estos desperdicios es el principal beneficio de implementar 5S ya que el desperdicio es algo por lo que el cliente no pagara ya que no le brinda mayor calidad al producto. A continuación, se tienen los desperdicios que fueron identificados en el laboratorio.

- Transporte: áreas de trabajo no tienen aplicada la metodología de 5S por ende cuando se esta trabajando con un producto se debe tener todo lo necesario para realizar todas las pruebas necesarias a ese producto en la misma área y no tener que caminar por todo el laboratorio buscando distintos materiales, se debe dividir el laboratorio por producto y utilizar la metodología de 5S.
- Inventario: Sobre compra o falta de materiales, se puede solucionar con la metodología de 5S ya que se tendrían las áreas organizadas y se pudiera contabilizar de una manera más rápida, con ayuda visual es más rápido identificar si un material está próximo a terminarse y de esta manera poder mantener un mayor control del inventario.
- Trabajo adicional: Por algún error se puede tener que repetir alguna prueba lo cual sería el doble de trabajo, tiempo y dinero, se puede mejorar de igual manera con 5S ya que el error pudo ser por escoger una pipeta de un volumen

incorrecto y si estuviera aplicada la metodología 5S esos errores serían mínimos ya que se tendría todo bien organizado y con ayuda visual.



**Figura 1**  
Ejemplo de cada una de las Etapas de 5S

S es la inicial de cinco palabras japonesas que comprenden las 5 fases que componen esta metodología:

1. Seiri (Clasificación): Identifica y separa los materiales innecesarios de los necesarios.
2. Seiton (Orden): se establece un orden lógico en el cual deben ubicarse los materiales y los mismo son identificados de manera tal que sea fácil y rápido encontrarlos y reponerlos.
3. Seiso (Limpieza): Se encarga de eliminar cualquier suciedad y se busca asegurar que todos los materiales están en perfecto estado.
4. Seiketsu (Estandarización): Con el propósito de poder determinar rápidamente cuando tenemos una situación que no es normal y brinda ayuda visual para tener mayor control.
5. Shitsuke (Disciplina): consistencia en trabajar con las áreas ya estandarizadas y mantener la mejora continua.

Una de las partes más complicadas al implementar la metodología de 5S es estandarizar, la mejora continua y sostener. Esto se puede llevar a cabo con éxito si se le asigna un área a cada empleado y de esta manera estos empleados se hacen dueños de estas áreas y 1 vez a la semana se debe hacer un revisado de estas áreas y verificar que todo este organizado, limpio y asegurar que se mantiene el inventario de materiales en sus áreas.

Los laboratorios de control de calidad de una farmacéutica son importantes que este ordenado para así evitar incidentes de seguridad y evitar que la calidad del producto se vea afectado. La mejora continua y la implantación del método 5S es basado en un trabajo de grupo así que es necesario que se involucre a todo el personal. La principal mejora que se observara cuando esta metodología sea aplicada es:

- Minimizar errores
- Aumento en la productividad
- Aumento en el espacio disponible
- Mejora la imagen del ambiente de trabajo
- área de trabajo más segura
- Mayor Productividad
- Reducción en perdida de tiempo
- Mejora de la calidad del producto
- Poca inversión para lograr su implementación

## IMPLEMENTACIÓN DE 5S

Como parte de implementar el 5S y lo más importante que sería los pasos de mantener la mejora continua y estandarizar se dividirá el laboratorio en partes iguales a 2 personas por área. El objetivo es que semanal se haga una inspección del área y la misma pueda ser mantenida por estos analistas. La implementación de 5S tiene el principal objetivo de maximizar el tiempo de los analistas y minimizar todas las tareas innecesarias. Esto debido a que en muchas ocasiones el producto tarda en salir del laboratorio ya sea por error humano, problemas con los equipos para analizar las muestras como HPLC, IR, UV. También el implementar y sostener la metodología 5S ayuda a nivelar la carga entre los analistas ya que cada analista tendrá un área asignada la cual será su responsabilidad tanto para mantenerla ordenada como para mantener su inventario. El primer paso es organizar y verificar que es necesario y que es innecesario y organizar de manera lógica, utilizar mucha ayuda visual rotulando las gavetas ya sea con una imagen de lo que debe estar dentro de cada gaveta para que así cuando se termine lo de la gaveta se tenga conocimiento de que es lo que se debe rellenar [3].

## **VENTAJAS DE 5S**

En cuanto a las ventajas de implementar la metodología 5S tenemos que ayuda a eliminar los desperdicios tanto de materiales que no son utilizados como de la pérdida de tiempo en busca de materiales que no están bien organizados o identificados y es difícil de encontrar en el laboratorio de esta manera también se reduce el estrés de los empleados ya que no pierden tiempo en la búsqueda de materiales por todo el laboratorio. Uno de los mayores beneficios que puede tener esta metodología es el incremento de la productividad, aumento en la calidad, ambiente de trabajo con mayor seguridad y fomenta la comunicación y la creatividad de los empleados.

## **CONTROL VISUAL**

5S y el control visual van de la mano ya que el objetivo del mismo es poder identificar todo super bien y que así sea mucho más sencillo y rápido de encontrar por el analista [4]. Es aplicado utilizando distintos colores, tamaños de letras e imágenes para así poder encontrar los materiales fácilmente. Estos controles visuales pueden ser pizarras, “labels” o imágenes. Con la implementación de la metodología 5S se busca que todo material este en fácil acceso y organizado para evitar la pérdida de tiempo entre los analistas. Como parte de la implementación se añadirá un “check list” semanal el cual servirá para verificar si cada área del laboratorio cumple con el 5S. De igual manera se utilizarán controles visuales para identificar soluciones que estén expiradas o que por alguna razón tengan que ser descartadas.

El control visual es una herramienta que se utiliza en conjunto con 5S y esta pueda ser aplicada de distintas maneras. El propósito es que con tan solo una mirada se pueda determinar si nuestros procesos están funcionando o si se están desviando. También nos puede brindar información acerca de las etapas de flujo del trabajo, y el manejo del inventario. Es una herramienta que le agrega valor a los procesos ya que nos ayuda a tener una imagen más clara del estado actual y a detectar con mayor facilidad si hay algún cambio. Las ayudas visuales deben permitir

que cualquier persona que la vea sea capaz de interpretarla. Como parte de los beneficios que podemos tener por implementar la gestión visual tenemos:

- Percatarnos rápidamente cuando algo puede estar incorrecto.
- Al utilizar controles visuales podemos percatarnos de los niveles en cuanto a cantidad de materiales esto nos facilitara el control de inventario.
- Tener identificado en qué lugar exacto va cada material, esto nos ayuda a identificar cuando hace falta ese material y nos ayuda a mantener el área organizada.
- Identificación de materiales que ya no se utilizan ya sea por que estén expirados o dañados, evitara que sean utilizados y se obtengan resultados atípicos.
- Se observará mejora en la calidad, menor tiempo de espera y mejor seguridad.
- Estandarizar procedimientos.
- Mejorar la planificación del trabajo.
- Motivación del personal al orden, organización y participación.
- Reduce costos.

## **CONTROL DE INVENTARIO**

El inventario es una parte esencial en cualquier empresa, ya que, si no tenemos un control del mismo por falta de materiales puede que no se cumplan con las fechas estipuladas de entrega, en el caso de un laboratorio de control de calidad si no tenemos en inventario puede que se quede un lote sin analizar lo cual incurre en un mayor tiempo en el laboratorio. Es importante tener presente que productos son los que tienen mayor rotación en el laboratorio y cuales son imprescindibles que sin ellos se detiene nuestro análisis y a su vez tener un mejor servicio al cliente.

El control de inventario en este proyecto se va a llevar a cabo por medio de la metodología 5S y se le otorga cierta responsabilidad a cada analista de laboratorio de su área de 5S la cual siempre debe estar con todos los materiales necesarios y si no están

disponibles se debe realizar el pedido lo mas pronto posible.

En el laboratorio hay algunos materiales que son manejados de forma manual, otros con un sistema. Los que mayormente se pueden ver afectados son los que son manejados de manera manual ya que pueda ser que la última persona que utilizo el ultimo material que quedaba no indico que se acabó o si no está implementado la metodología 5S tengamos el mismo material repetido en distintas estaciones a su vez creando exceso de inventario lo cual también representa un problema y de igual manera las compras repetidas. Se asigno 2 analistas que serán los encargados de realizar todas las compras para así tener mayor control de lo que se ordena. Las áreas del laboratorio fueron divididas por parejas y semanalmente estos empleados son encargados de realizar 5S de sus áreas y de informar si en sus áreas hace falta algún material a las personas encargadas de las compras.

Para mejorar el control del inventario se orientará a todos los empleados para explicar cómo se mantendrá el control del inventario combinando 5S y ayuda visual, luego de explicar cómo estará funcionando se asignarán responsabilidades a cada empleado. Se utilizarán tarjetas verdes y rojas el verde indica que no hay que reponer el material el rojo significara que hay que reponer o comprar el material, ver Figura 2 para ejemplo de cómo serán utilizadas las tarjetas rojas y verdes para control de inventario utilizando también el control visual.

Cada empleado que tiene asignado un área del laboratorio para llevar a cabo su 5S tendrá en su poder varias tarjetas de estos colores, las cuales serán colocadas por estos analistas cuando entiendan que queda poco inventario de algún material en su área. Tendremos 2 analistas asignados para que cada 2 días verifiquen todas las áreas en las cuales se colocaron tarjetas rojas y se realicen las compras de estos materiales que se están requiriendo.



**Figura 2**  
**Ejemplo de cómo la Ayuda Visual puede ayudar a Mantener un Control de Inventario**

De esta manera se puede controlar el inventario ya que cuando el material que tenemos disponible esta encima del color rojo es indicativo de que hay que ordenar este material para evitar que el laboratorio se quede sin inventario.

## **CONCLUSIÓN**

Definitivamente la metodología de 5S no solo es de gran beneficio para mantener el área organizada y limpia si no que nos ayuda a mantener un control del inventario y a su vez nos ayuda a que no se pierda tiempo y eliminando todo lo que no aporta calidad al producto. La metodología 5S en combinación con el control visual nos ayudara a tener un mayor control del inventario. En fin, será de gran beneficio tanto para los empleados como para el servicio que el laboratorio ofrece a manufactura. 5S se trata de un trabajo en equipo constante en el cual se tendrá éxito si se trabaja en grupo. Dentro de la metodología 5S hay varias fases que nos pueden tomar mas tiempo que otras ya sea la de estandarizar y la del mejoramiento y sostenimiento continuo. Pero luego que 5S sea implementado se obtendrán los resultados tanto en ahorro en tiempo de los analistas como el evitar la fatiga de los mismo. El implementar esta combinación de metodologías representa grandes cambios ya sea por que se aumenta la producción, ganancias y eliminan gastos, pero es una metodología que hay que darle seguimiento constante para que sea efectiva.

## REFERENCIAS

- [1] *How to implement 5S in an organization*. Creative Safety Supply. (n.d.). [Online]. Retrieved May 8, 2022, from <https://www.creativesafetysupply.com/articles/howimplement-5s/>
- [2] *5s lean: 5s principles in the Workplace*. SafetyCulture. (2022, April 28). [Online]. Retrieved May 6, 2022, from <https://safetyculture.com/topics/5s-lean/>
- [3] Paulise, L. (2022, March 1). *Implementing the 5S methodology: The first steps toward workplace efficiency*. Simplilearn.com. [Online]. Retrieved May 1, 2022, from <https://www.simplilearn.com/implementing-5s-methodology-to-achieve-workplace-efficiency-article>
- [4] *Visual controls definition*. iSixSigma. (2021, November 8). [Online]. Retrieved May 4, 2022, from <https://www.isixsigma.com/dictionary/visual-controls/>