



CREACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA LISTA DE CHEQUEO PARA LA CALIFICACIÓN DE UN ÁREA TRAS REALIZADA UNA METODOLOGÍA 5S

Mateo Márquez Gutiérrez

Universidad EAFIT
Medellín, Colombia

Resumen

La evaluación de un proceso de mejora continua o de lean manufacturing, suele hacerse meramente visual y en pocos casos se lleva a cifras por cuestiones de tiempo. En gran parte de los casos que se aplican técnicas de mejora continua, en especial las 5S, dentro de las empresas; esta no tiene una continuación en el tiempo dado que no se evidencian cambios significativos a corto plazo que se puedan observar fácilmente, desmotivando de esta manera a los encargados de llevar a cabo este proceso; y haciendo que los estudiantes no le encuentren una aplicación real a esta técnica.

Es de gran importancia a la hora de realizar una metodología 5S, calificar un antes y un después, para evidenciar un cambio en cifras. Este proceso de evaluación se ve entorpecido por la falta de una guía, que permita una clasificación rápida, efectiva y con unos puntos a evaluar claros, asimismo que permita una buena visión sobre el estado físico del área evaluada. El presente trabajo pone en evidencia dichas problemáticas, y se enfoca en el proceso de creación de una lista de chequeo 5S, que dé solución a estas problemáticas. Además, se exponen las experiencias recogidas de la aplicación de esta lista de chequeo, para que se aplique eventualmente en espacios industriales.

Palabras clave: mejoramiento continuo; lista de chequeo; 5S

Abstract

The evaluation of a process of continuous improvement or lean manufacturing, is usually merely visual and in a few cases, is quantified due to time. In many cases, continuous improvement techniques, especially 5S, that are applied within companies, don't have a

continuation in time given that there are no significant changes in the short term that can be easily observed, thus discouraging those in charge of carrying out this process, and making students not find a real application to this technique.

It is of great importance when carrying out a 5S methodology, to qualify a before and after, to evidence a change using numbers. This evaluation process is hampered by the lack of a guide, which allows a quick, effective classification and with clear points to evaluate, also allowing a good vision on the physical state of the evaluated area. The present work highlights these problems, and focuses on the process of creating a 5S checklist, which solves these problems. In addition, the experiences gathered from the application of this checklist are presented, so that it may be applied in industrial spaces in some moment.

Keywords: *continuous improvement; checklist; 5S*

1. Introducción

A nivel industrial las técnicas de mejora continua hacen parte fundamental de la misma, llegando al punto de crear departamentos encaminados a mantener una cultura "lean" dentro de los procesos internos de la compañía. Todos estos métodos, entre los que se destacan 5S, Smed, Poka Yokes, 6 sigma, entre otros; se realizan con el propósito de maximizar eficiencias y reducir costos, como lo menciona (Vizueta Méndez & Calvo, 2009)

Constantemente se están haciendo dentro de las empresas campañas de mejoramiento donde buscan que tanto la parte operativa, como la administrativa y demás áreas, creen una sinergia que permita un cambio dentro de la empresa que mejore la productividad, eficiencia y eficacia (Vizueta Méndez & Calvo, 2009). Esto debido a que se obtienen mejores resultados al tener en cuenta una mayor parte de la organización, tanto en la toma de decisiones, como en la solución de problemas dentro de la misma.

(Perez, 2004) da a entender que, si un proceso, actividad o tarea no se mide, eventualmente no se podrá mejorar, o las acciones destinadas a su mejoramiento fracasarán con el tiempo. Dentro de la metodología de las 5S, se tiene como "regla fundamental" calificar o medir el antes y el después de haber realizado actividades de mejora, para así ver con cifras la mejora realizada (Guanoquiza & Jachero, 2014) Dicha calificación, por costumbre, la realiza un tercero y se hace a la perspectiva de este, sin embargo, a pesar de ser un tercero, tiene que ser un alguien que esté familiarizado con la situación actual del proceso.

El problema con dicha medición no surge de la persona que es elegida para realizar la tarea, ni de cómo está observa e interpreta el ambiente en el que está; surge de la interpretación que se les da a los puntos a evaluar dentro de una "Lista de Chequeo 5S". Esta lista generalmente (Arrieta, 2011) está constituida de 25 puntos que se califican de cero (0) a cuatro (4), dividido en cinco (5) pilares, equivalente a los pilares del proceso

de 5; debido a la gran cantidad de puntos, se tiende a ser redundante, llevando a que quien esté realizando la calificación se confunda y finalmente este no le dé una valoración apropiada al punto.

Ante el mencionado problema surgen dos versiones; primero el problema que se llegaría a presentar al realizar la evaluación inicial, en un caso donde se califique erróneamente, el enfoque que se le dé al proceso de 5S no será el correcto y al final todos los esfuerzos serán en vano, ya que no se harán grandes cambios o cambios de impacto. Segundo, al realizar la evaluación final, se puede presentar ante una mala interpretación, una calificación deficiente por consecuencia, y al final, en el papel los resultados no habrán sido los esperados llevando a que se dejen de implementar estas actividades de mejora continua en la empresa o en el área trabajada; y que tienen tanto impacto como lo menciona (Rivera, 2013)

Por ello, se hace tan importante una claridad en los puntos a calificar, y el método de calificación implementado, por lo que este trabajo busca mostrar una propuesta de lista de chequeo para la Calificación tras un proceso de 5S, su descripción y funcionamiento, experiencias obtenidas y ventajas que se han presentado gracias a la implementación de esta.

2. Estado del arte

Las 5S son una metodología japonesa creada en los años 60, que con el tiempo y pasó de conocimiento, de cultura en cultura, fue creando múltiples interpretaciones por cada una de estas; es así como en el proceso abarcado conocido como Lista de Chequeo o de Auditoría, se presentan varias experiencias.

Inicialmente, con un modelo simple, exclusivo para los primeros dos pilares, (Autronica, 2011) muestra su propuesta de lista, con tan solo ocho (8) puntos a evaluar y con solamente dos posibilidades de respuesta: "Si" y "No"; limitando de esta manera cualquier intermedio.

Por otra parte, (SURA, 2017), amplía a 28 los puntos a evaluar respecto al anterior, sin embargo no varía mucho igualmente con respecto al anterior, en cuanto a calificación; permitiendo de esta manera elegir entre tres posibles opciones: "Cumple", "No Cumple" y "No Aplica". Siendo la única novedad, sin ningún aporte especial, la opción: "No Aplica". Los anexos de (Castro, 2010), se unen al anterior, dentro de la literatura revisada, presentando tres opciones de respuesta, con una respuesta intermedia, siendo novedad, que permite al usuario un umbral más amplio bajo el cual quedarse a la hora de calificar.

Finalmente, dentro de los modelos más robustos y estandarizados de listas de chequeo, se encuentra el presentado por (Arrieta, 2011); que presenta un equilibrio en los puntos a calificar, un umbral lo suficientemente amplio en el que escoger una respuesta y, dentro de sus anotaciones presenta una interpretación a una sumatoria de las puntuaciones dadas.

Dentro de la literatura revisada, no se encontró ningún desarrollo exclusivamente de lista de chequeo; por lo que se parte inicialmente de lo planteado por (Arrieta, 2011).

3. Metodología

En el desarrollo de la tabla se siguieron los siguientes pasos:

Revisión del estado del arte: se realizó una búsqueda sobre implementación exclusivamente de la metodología 5S en ambientes universitarios, que ayuden como ejemplo e inspiración.

Conformación del equipo de trabajo: estudiantes de Ingeniería de Producción de la universidad, desde tercer semestre hasta séptimo, con apoyo de profesores del departamento de Ingeniería de Producción; conforman el equipo de trabajo que apoya el desarrollo de la lista de chequeo.

Selección área de trabajo: se presenta la oportunidad-necesidad de implementar las 5S en el segundo piso del Edificio de Ingenierías de la Universidad EAFIT, piso dedicado a temas de electrónica y telemática principalmente. El equipo de trabajo se enfoca, principalmente, en los almacenes destinados a albergar herramientas y materiales utilizados en cursos que tienen que ver con los temas tratados en este piso.

Calificación inicial (tabla original): como primera instancia, se realiza una calificación con la tabla original, proporcionada por uno de los profesores que apoyan el proyecto. Se empieza a detectar el problema que esta presenta

Implementación metodología: se siguen los pilares de la metodología y visualmente se nota un cambio al realizar las mejoras pertinentes

Establecimiento de objetivos de creación: al haberse presentado problemas en la calificación inicial, se definen los objetivos y una propuesta para mejorar la actual tabla que se maneja

Creación-Prueba: se implementa un primer modelo de la tabla en el almacén anteriormente mencionado, buscando recibir opiniones y ver la reacción por parte de los directamente involucrados en el almacén. Esto permite mejorar la tabla y buscar finalmente que sea más clara, rápida y sea capaz de reflejar claramente los resultados obtenidos tras implementar una metodología 5S

Mejoras a la estructura: deja de implementarse solo una vez y se modifica de tal manera que se vuelva un formato a llenar cada cierto periodo de tiempo, por parte de los operarios, estos se retroalimentan y realicen, cada uno de ellos, las correcciones necesarias.

4. Creación de la lista

El lean manufacturing, como tema se trata en materias de Ingeniería de Producción desde semestres iniciales. El foco de dichas materias suele ser la metodología 5S, donde eventualmente los estudiantes tienen que aplicar cada uno de los pilares y se verán enfrentados a realizar calificaciones con el uso de Listas de Chequeo. Bajo estas circunstancias surge un primer afectado por la falta de claridad y estandarización de las listas de chequeo, estudiantes cursando materias de Administración de Operaciones y que tienen el deber de manejar a la perfección dichas listas.

La lista utilizada originalmente, y la cual es utilizada mayormente dentro de la Universidad EAFIT, es la brindada por (Arrieta, 2011), dado que revisadas otras listas de chequeo, es la que presenta mayor estabilidad y facilidad de llenado.

(Tamayo & Marquez, 2017) al realizar el procedimiento muestra complicaciones y puntajes que no tienen sentido, dado la apariencia física del espacio evaluado no concuerda con la calificación recibida, los operarios finalmente terminan mostrando su inconformidad, siendo un segundo afectado, y en este caso en particular, el más afectado dado son los responsables directos de realizar dicha calificación.

LISTA DE CHEQUEO 5S		AREA:		EVALUADO POR:					
Pautas: area de trabajo		Fecha:		PUNTAJACION PREVIA:					
5S	Tarea	Elemento a Chequear	Descripción del chequeo	Puntación:					
				0	1	2	3	4	
1. ORGANIZAR PRIMER PILAR									
1.1. DISTINGUIR ENTRE LO QUE ES NECESARIO E IN NECESARIO									
ORGANIZAR PRIMER PILAR	1	Materiales o piezas	Existen materiales o piezas innecesarios						
	2	Maquinas o Equipos	Existen maquinas o equipos innecesarios						
	3	Herramientas	Existen herramientas innecesarias						
	4	Elementos innecesarios	Se han marcado los elementos innecesarios						
	5	Estandares, graficos	Existen estandares, cuadros inutiles						
SUMA									
TOTAL									
1.2. UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR									
ORDENAR SEGUNDO PILAR	6	Indicadores de localización	Hay estandares, areas marcadas con indicadores de localización						
	7	Indicadores de articulos	Existen indicadores o placas que señalen cada articulo						
	8	Indicadores de cantidad	Están indicados las cantidades permisibles max y min						
	9	Areas de paso, de almacen	Hay líneas u otras marcas que demarquen areas y rutas						
	10	Planillas de control, herramientas	Se han anexoado planillas herramientas para facilitar selección y ubicación						
SUMA									
TOTAL									
1.3. LIMPIAR, OBSERVANDO LA MANERA DE HACERLO, MANTENER ASEO									
LIMPIEZA TERCER PILAR	11	Desechos, agua, aceite, residuos	Se mantienen en sus lugares limpios y brillantes						
	12	Maquinas sucias con virutas y sobras	Se limpian y se lavan maquinas a menudo						
	13	Se combina limpieza con inspección	Los operarios chequean la maquina mientras la limpian						
	14	Asignación de tareas	Existe la asignación de tareas y hay alguien responsable de verificarlas						
	15	Habito de limpieza	Ha llegado a ser un habito la limpieza, se ase a con frecuencia						
SUMA									
TOTAL									
1.4. CONSERVAR Y VIGILAR LAS TRES CATEGORIAS ANTERIORES									
LIMPIEZA ESTANDARIZADA CUARTO PILAR	16	Mejoras a su lugar de trabajo	Se han hecho mejoras al lugar de trabajo para evitar suciedad						
	17	Lista de chequeo	Existen listas de chequeo para la limpieza y el mantenimiento						
	18	Información necesaria	Esta visible la información necesaria						
	19	Uniformes de trabajo	Están limpios los uniformes						
	20	Indicadores de cantidad y localización	Son reconocibles todos los límites y cantidades						
SUMA									
TOTAL									
1.5. APEGARSE A LAS REGLAS									
DISCIPLINA QUINTO PILAR	21	Cumplimiento	Se hacen reuniones cumplidamente						
	22	Estandares definidos	Se siguen los estandares definidos para los trabajos						
	23	Autoevaluación	Se efectua autoevaluación 3S periódicamente y se hace mejoras						
	24	Retroalimentación	Se establecen acciones correctivas, se evalua el resultado y se retroalimenta						
	25	Entrenamiento	Están todos los trabajadores entrenados en el área de trabajo						
SUMA									
TOTAL									
TOTAL HOJA EVALUACION 5S SUMA TOTALS PILARES									

Figura 1: Lista de chequeo tomada como referencia

Por su parte, otros autores muestran algunas propuestas de lista de chequeo, con un bajo rango de calificación, y con una propuesta totalmente diferente a la tomada para el caso de estudio.

5. Descripción y modo de uso de la lista de chequeo

La lista de chequeo creada consta principalmente de cinco (5) llamados pilares, cada uno correspondiente a cada uno de los pilares de la metodología en cuestión (Organizar - Ordenar - Limpieza Estandarizada - Disciplina).

Consta además de 20 tareas, distribuidas de igual manera entre los diferentes pilares de manera equitativa, haciendo que cada pilar conste de cuatro (4) tareas o puntos a calificar. Cada tarea cuenta con una descripción de que se va a evaluar, además se hace una pregunta que el encargado de hacer la calificación, debe hacerse, relacionado con la descripción de la tarea, y de acuerdo al nivel de cumplimiento de dicha pregunta hará la respectiva calificación.

En la lista dada por (Arrieta, 2011), al costado derecho de la tabla se encuentran cinco (5) columnas angostas que se extienden hasta la parte inferior de la lista; cada una de estas columnas corresponde a un número entre cero (0) y cuatro (4), donde el usuario marca la calificación que desea dar. Se replanteó esta idea y se reemplazaron los números por meses, dividiendo el año por trimestres, permitiendo que el usuario ingrese el número de su calificación directamente sobre el recuadro correspondiente a la tarea y al mes.

La idea al finalizar la calificación es sumar todas las calificaciones verticales y obtener una calificación igual a "n" puntos, de 100 posibles. Asumiendo la escala mencionada anteriormente, el máximo puntaje posible es de 80 puntos, lo cual resultó para los operarios un número poco agradable. Dicha situación llevó a realizar un ligero cambio y pasar a calificar en una escala de uno (1) a cinco (5), recuperando así un puntaje máximo de 100 en el global, y de 20 en cada pilar.

Nota: La calificación se deberá realizar cada tres meses. Se debe tener en cuenta que uno (1) es el índice más bajo, y cinco (5) el más alto o el de mejor desempeño.				UNIVERSIDAD EAFIT®				
LISTA DE CHEQUEO 5 S		AREA:		EVALUADO POR:				
Pautas área de trabajo		AÑO:		PUNTAJACIÓN PREMA:				
5 S	Tarea	Elemento a chequear	Descripción del chequeo	MESES				
				Ene	Mar	Jun/Jul	Sept	Nov
DISTINGUIR ENTRE LO QUE ES NECESARIO E INNECESARIO								
ORGANIZAR PRIMER PILAR	1	Equipos	¿Se han marcado equipos inutilizados o defectuosos?					
	2	Herramientas	¿Se han marcado herramientas innecesarias o de mala calidad?					
	3	Elementos en mal estado	¿Los elementos en mal estado (papelería, etc) se revisan y se					
	4	Estándares (gráficos, bases de datos...)	¿Se han implementado o se cuenta actualmente con estándares de					
				SUMA				
				TOTAL				
UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR								
ORDENAR SEGUNDO PILAR	5	Indicadores de localización	¿Existen áreas de trabajo claramente separadas?					
	6	Indicadores de artículos	¿Existen indicadores o placas que señalen cada herramienta o grupo de artículos?					
	7	Áreas de paso, de almacén	¿Hay líneas u otras marcas que demarquen áreas y rutas?					
	8	Planillas de control, herramientas	Se han arreglado planillas para facilitar la ubicación y selección de equipos					
				SUMA				
				TOTAL				
LIMPIAR, OBSERVANDO LA MANERA DE HACERLO, MANTENER ASEO								
LIMPIEZA TERCER PILAR	9	Máquinas y Herramientas	¿Cómo es el nivel de limpieza de máquinas y herramientas?					
	10	Lugar de trabajo	¿Se encuentra limpio el puesto de trabajo de cada operario?					
	11	Pisos, paredes, estanterías	¿Se realiza la limpieza de estos elementos periódicamente o					
	12	Hábito de limpieza	¿Ha llegado a ser un hábito la limpieza? ¿se barren, laven pisos y equipos con frecuencia?					
				SUMA				
				TOTAL				
CONSERVAR Y VIGILAR LAS TRES CATEGORÍAS ANTERIORES								
LIMPIEZA ESTANDARIZADA CUARTO PILAR	13	Implementación herramientas de limpieza	¿Se han ideado dispositivos para evitar que se ensucien herramientas y áreas de trabajo?					
	14	Información necesaria	¿Esta visible la información necesaria para operar?					
	15	Uniformes de trabajo	¿Están limpios los uniformes e implementos personales de trabajo?					
	16	Indicadores de cantidad y localización	¿Son reconocibles todos los límites para el año trabajo?					
				SUMA				
				TOTAL				
APEGARSE A LAS REGLAS								
DISCIPLINA QUINTO PILAR	17	Cumplimiento	¿Se hacen reuniones cumplidamente (aseo, trabajo, etc)?					
	18	Estándares definidos	¿Se siguen normas y protocolos para optimizar?					
	19	Retroalimentación y disciplina	¿Después de realizar la autoevaluación 5S se establecen acciones correctivas, se evalúa el					
	20	Entrenamiento operarios	¿Se compratan conocimientos entre los operarios para que todos					
				SUMA				
				TOTAL				
TOTAL HOJA EVALUACIÓN 5S. SUMA TOTAL 5 PILARES								

Figura 2: Lista de chequeo final para calificación

(Arrieta, 2011) establece, de acuerdo al puntaje obtenido, que tan bien se encuentra el área evaluada respecto a la aplicación de las 5S. Así pues, con un puntaje inferior a 25, se indica un desconocimiento total sobre la metodología por parte de los operarios y quienes convivan en el área analizada. Un puntaje entre 26 y 50 indica que aplica ciertos conceptos y fundamentos sobre la metodología, normalmente temas visuales dado que es lo más conocido. Una puntuación de 51, hasta 75 indica que el área o la empresa se encuentra mejorando o en proceso de aplicación de la mencionada metodología, y finalmente una calificación superior a 76 indica que efectivamente se ha hecho un buen trabajo al aplicar las 5S. Además (Arrieta, 2011) sugiere como un

recomendado, una puntuación mínima de 85, donde se puede empezar a considerar, la empresa como de “categoría mundial”.

Puntaje obtenido de la Hoja de evaluación de las 5S	Calificación
0-25 puntos	Mal; no conoce ni aplica las 5S.
26-50 puntos	Regular; conoce, pero no aplica correctamente las 5S.
51-75 puntos	Bien; conoce las 5S, las aplica y está en mejora.
76-100 puntos	Muy bien; conoce las 5S, las aplica y está en la cultura de la empresa.
Puntaje de una empresa ideal: ≥ 85	

Figura 3: Calificación propuesta

Con lo anterior, se toma la decisión de establecer como “Calificación Crítica”, una calificación menor a 50 puntos; y con una calificación menor a 75 como “Calificación Mejorable”. Buscando de esta manera, estar cerca de 100 y que en los operarios se genere cierta presión que los haga mejorar constantemente.

6. Aplicación y Experiencias

Luego de realizadas los cambios a la lista tomada como referencia, se presenta dicha lista de chequeo a los técnicos encargados del Almacén de Electrónica ubicado en el Edificio de Ingenierías de la Universidad EAFIT; área designada como piloto para la implementación de la lista. Estos notan, en comparación con otras presentadas, mayor claridad en los puntos a evaluar, gran cobertura de puntos críticos que quedan registrados, agradable a primera vista y de fácil-rápida calificación. Se hace la retroalimentación directamente con este personal, dado que serán los encargados directos de interactuar con ella.



Figura 4: Área piloto para la aplicación de la lista de chequeo

Trimestralmente un estudiante visitaba el área piloto, para acompañar a un operario de esta área a que realizara la calificación, en caso de que este tuviera alguna duda respecto a los puntos a evaluar. Este proceso se repitió tres veces, cada vez con un operario distinto para de esta manera capacitarlos y que en futuras calificaciones ellos mismos realizaran el proceso.

La gran ventaja dada a conocer por parte de los técnicos, y encontrada por los estudiantes que visitaban el área para acompañar al personal, es que la lista es tan robusta y severa que, ante la mala calificación de un grupo de puntos en un trimestre, se podía evidenciar físicamente el problema y los encargados del área podían atacar directamente dicho inconveniente.

El promedio de calificación obtenido en el periodo de tiempo que se aplicó la lista de chequeo en el área piloto es de 79, siendo una calificación buena, y que ha incentivado a los operarios a seguir mejorando cada vez más el área de trabajo, para aumentar el promedio hasta ahora obtenido. Los estudiantes van en ciertos periodos de tiempo para auditar que sí se hagan las retroalimentaciones y mejoras pertinentes, al igual que para documentar todo el proceso, etapa por etapa.

7. Conclusiones y trabajos futuros

Una lista que no sea clara, genera dudas ante su uso, y finalmente los resultados arrojados, no reflejan la situación en la cual se encuentra la zona evaluada; y sería de gran dificultad atacar los verdaderos problemas.

El cambio de una lista a ambigua, a una creada justo a la medida, pero que de igual manera se puede aplicar ante varias situaciones; permitió ver con mayor claridad los puntos a mejorar en el área piloto. De igual manera, de un periodo a otro, la mejora que se alcanzó, se pudo evidenciar tanto en el papel, como en la realidad.

Ante su uso, el personal resaltó como muy importante que la lista estuviese equilibrada, es decir que cada pilar tuviese igual cantidad de puntos a evaluar, de esta manera se genera una sensación de orden y facilidad de uso.

Además de las mejoras logradas en el transcurso del uso de la metodología de las 5S, el uso periódico de la tabla, genero, poco a poco, pequeñas mejoras que aumentaron la eficiencia del personal del almacén. Asimismo, se generó una cultura encaminada a buscar maneras de mejorar las condiciones de trabajo de los allí presentes.

Se busca en el futuro seguir aplicando la lista creada, tanto en el área piloto, como en otras áreas de la Universidad EAFIT, tanto almacenes, como laboratorios y demás zonas que justifiquen su uso.

Finalmente, lo último que se busca es llegar a aplicar la lista en espacios industriales, de esta manera ratificando que la lista es útil ante cualquier situación.

8. Agradecimientos

Por su apoyo incondicional, gracias a Juan Gregorio Arrieta Posada (jarrieta@eafit.edu.co) y a Guillermo León Carmona González (gcarmona@eafit.edu.co), docentes de tiempo completo de la Universidad EAFIT. Asimismo, gracias a Manuela Tamayo Villa (mtamayo8@eafit.edu.co) estudiante y miembro del Semillero de Investigación en Gestión de Producción y Logística por su apoyo en todo lo referente al proyecto.

9. Referencias

- Arrieta, J. (2011). *Herramientas de producción* (1st ed.). Medellín: Universidad EAFIT.
- Autronica. (2011). ORDEN Y ASEO. Retrieved May 22, 2017, from <http://soamecatronicas.blogspot.com.co/2011/05/orden-y-aseo.html>
- Castro, C. (2010). Algunas mejoras para los procesos de banquetes en la empresa de servicios Montecazole. *Tesis Digitales UDLAP*. Retrieved from http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lmnf/castro_r_cr/
- Guanoquiza, M., & Jachero, T. (2014). DISEÑO DE UN MODELO DEL SISTEMA DE ORDEN Y LIMPIEZA (5S) PARA MEJORAR EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA FÁBRICA CORRUAUSTRO. PERÍODO 2013-2014, 69. Retrieved from <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3554/1/TESIS.pdf>
- Perez, G. (2004). ¿Por qué Medir y para qué? Retrieved May 22, 2017, from http://www.degerencia.com/articulo/por_que_medir_y_para_que
- Rivera, L. (2013). JUSTIFICACIÓN CONCEPTUAL DE UN MODELO DE IMPLEMENTACIÓN DE LEAN MANUFACTURING. *Heuristica*, 15. Retrieved from http://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/79590/1/rivera_justificacion_conceptual_2013.pdf
- SURA. (2017). Orden y aseo en el trabajo. Retrieved May 22, 2017, from <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article?id=405:-sp-12846>
- Tamayo, M., & Marquez, M. (2017). *Implementacion de la metodologia 5S en areas educativas y como lograr que perdure en el tiempo*. LACCEI 2017.
- Vizueta Méndez, W. A., & Calvo, J. (2009). Mejoramiento del Área de Mezcla de Plastisol de una Empresa de Productos Plásticos mediante la Aplicación de la Metodología de las 5S. Retrieved from [http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/6332/Mejoramiento del %c3%alrea de mezcla de plastisol de una Empresa de productos Plasticos.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/6332/Mejoramiento_del_%c3%alrea_demezcla_deplastisol_deunaEmpresa_deproductosPlasticos.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Sobre los autores

- **Mateo Márquez Gutiérrez:** Estudiante de Ingeniería de Producción Universidad EAFIT. mmarquez8@eafit.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2017 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)