



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE  
SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN**

**Sistema web de monitoreo para mejorar la gestión de incidencias de la  
metodología 5S de la Empresa Camposol SA - 2021**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
Maestro en Ingeniería de Sistemas con Mención en Tecnologías de la Información**

**AUTOR:**

Arévalo Zapata, Manuel Wilfredo (ORCID: 0000-0002-4643-1266)

**ASESOR:**

Dr. Ing. Pacheco Torres, Juan Francisco (ORCID: 0000-0002-8674-3782)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Información y Comunicaciones

TRUJILLO - PERÚ

2022

## Dedicatoria

### **A Dios,**

Él que me ha forjado por el sendero correcto,

Por Brindarme las fuerzas necesarias

para perseguir mis sueños,

Ayudándome a aprender de mis errores,

Y a no cometerlos en ningún otro momento,

Gracias por guiar el destino de mi vida.

### **A mis padres;**

Feliciano y José, que consiguieron brindarme  
todo su apoyo en todo este tiempo para que yo

pudiera lograr mis metas, por aconsejarme en

lograr ser una mejor persona, a ustedes,

estaré eternamente agradecido.

## Agradecimiento

Agradecer a Dios por darme la fortaleza y sabiduría para alcanzar este objetivo. A mi madre por las enseñanzas brindadas en cada etapa de mi vida, inculcándonos valores para poder ser mejores cada día, el no rendirnos para luchar por alcanzar nuestros sueños y metas, que siempre has estado ahí para ayudarme a levantar tras cada tropiezo. Al Dr. Juan Francisco Pacheco Torres quien me ha guía en esta etapa de mi vida profesional.

## Índice de Contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de Contenidos.....	iv
Índice de Tablas .....	vi
Índice de Figuras.....	viii
Resumen .....	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo y Diseño de Investigación .....	14
3.2. Población, Muestra, Muestreo, Unidad de Análisis .....	14
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.4. Procedimientos .....	18
3.5. Método de análisis de datos.....	19
3.6. Aspectos Éticos.....	23
IV. RESULTADOS .....	24
4.1. Análisis descriptivo.....	24
4.2. Análisis Inferencial .....	29
V. DISCUSIÓN.....	47
VI. CONCLUSIONES.....	52
VII. RECOMENDACIONES .....	54
REFERENCIAS.....	55

ANEXOS .....	61
Anexo 01: Matriz de Operacionalización de variables.....	62
Anexo 02: Instrumento de Recolección de Datos .....	64
Anexo 03: Validez y Confiabilidad.....	80
Anexo 04: Aceptación e implementación de desarrollo del proyecto de investigación .....	82
Anexo 05: Viabilidad Económica.....	84
Anexo 06: Validación de Expertos: .....	88
Anexo 07: Información Recolectada .....	91

## Índice de Tablas

Tabla 1. Población – Áreas y Sectores .....	15
Tabla 2. Variable de estudio, dimensión e indicadores .....	17
Tabla 3. Técnica e instrumento para recolectar datos.....	17
Tabla 4. Juicio de expertos.....	18
Tabla 5. Hipótesis para Tiempo medio para ejecución de auditorías .....	20
Tabla 6. Hipótesis para el Tiempo medio de identificación de acciones correctivas .....	20
Tabla 7. Hipótesis para el Tiempo medio para identificar las incidencias .....	21
Tabla 8. Hipótesis de nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua .....	22
Tabla 9. Datos Descriptivos del indicador de Tiempo medio para ejecución de auditorías.....	24
Tabla 10. Datos Descriptivos del indicador de Tiempo medio de identificación de acciones correctivas .....	25
Tabla 11. Datos Descriptivos del indicador del Tiempo medio para identificar las incidencias.....	26
Tabla 12. Datos Descriptivos del indicador del Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua .....	28
Tabla 13. Prueba de Normalidad del Indicador de Tiempo medio para ejecución de auditorías.....	31
Tabla 14. Prueba de Normalidad del Indicador de Tiempo medio para identificación de acciones correctivas .....	33
Tabla 15. Prueba de Normalidad del Indicador de Tiempo medio para identificación de incidencias .....	35
Tabla 16. Prueba de Normalidad del Indicador nivel de satisfacción de colaboradores del área de mejora continua .....	36
Tabla 17. Rangos según Prueba de Wilcoxon del Indicador de Tiempo medio para ejecución de auditorías .....	39
Tabla 18. Estadístico de Rangos según Prueba de Wilcoxon del Indicador de Tiempo medio para ejecución de auditorías.....	39

Tabla 19. Rangos según Prueba de Wilcoxon del Indicador de Tiempo medio de identificación de acciones correctivas .....	41
Tabla 20. Estadístico de Rangos según Prueba de Wilcoxon del Indicador de Tiempo medio para identificación de acciones correctivas .....	41
Tabla 21. Rangos según Prueba de Wilcoxon del Indicador de Tiempo medio de identificación de incidencias .....	43
Tabla 22. Estadístico de Rangos según Prueba de Wilcoxon del Indicador de Tiempo medio para identificación de incidencias .....	43
Tabla 23. Rangos según Prueba de Wilcoxon del Indicador de Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de mejora continua .....	45
Tabla 24. Estadístico de Rangos según Prueba de Wilcoxon del Indicador de Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de mejora continua .....	45
Tabla 25. Juicio de expertos.....	80
Tabla 26. Rango de confiabilidad de instrumentos.....	81
Tabla 27. Recurso de personal .....	84
Tabla 28. Materiales de escritorio .....	84
Tabla 29. Servicios.....	85
Tabla 30. Equipos .....	85
Tabla 31. Presupuesto .....	86
Tabla 32. Financiamiento .....	86
Tabla 33. Cronograma de actividades.....	86

## Índice de Figuras

Figura 1. Pre y Postest del indicador de Tiempo medio para ejecución de auditorías.....	25
Figura 2. Pre y Postest para indicador de Tiempo medio para identificación de acciones correctivas.....	26
Figura 3. Pre y Postest del indicador de Tiempo medio de identificación de incidencias.....	27
Figura 4: Pre y Postest del indicador del Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua .....	29
Figura 5. Prueba de Normalidad del indicador de tiempos promedios para la ejecución de auditorías antes de la implantación del Sistema Web de Monitoreo	32
Figura 6. Prueba de Normalidad para el indicador de tiempos promedios para la ejecución de auditorías antes de la implantación del Aplicativo Web de Monitoreo .....	32
Figura 7. Prueba de Normalidad del indicador de tiempos promedios para identificación de acciones correctivas antes de la implantación del Sistema Web de Monitoreo .....	34
Figura 8. Prueba de Normalidad del indicador de tiempos promedios para identificación de acciones correctivas después de la implantación del Sistema Web de Monitoreo .....	34
Figura 9. Prueba de Normalidad del indicador de tiempos promedios para identificación de incidencias antes de la implantación del Sistema Web de Monitoreo .....	35
Figura 10. Prueba de Normalidad del indicador de tiempos promedios para identificación de incidencias antes de la implantación del Sistema Web de Monitoreo .....	36
Figura 11 Prueba de Normalidad del indicador del nivel de satisfacción de colaboradores del área de mejora continua antes de la implantación del Sistema Web de Monitoreo .....	37

Figura 12. Prueba de Normalidad del indicador del nivel de satisfacción de colaboradores del área de mejora continua antes de la implantación del Sistema Web de Monitoreo .....	37
Figura 13. Aceptación de desarrollo del proyecto de investigación .....	82
Figura 14. Implementación de desarrollo del proyecto de investigación .....	83
Cronograma de ejecución .....	87
Figura 15. Cronograma de ejecución .....	87

## Resumen

Se elaboró el presente estudio en la empresa Camposol SA, dedicada realizar actividades agroexportadoras de cultivos y exportaciones de frutas frescas y congelado; buscando a través de la aplicación de la Metodología 5S implementada desde un Sistema Web de Monitoreo con el fin de mejorar la Gestión de Incidencias dentro de la misma. El estudio es de tipo aplicada, con un diseño de investigación experimental, con una población distribuida en 70 sectores de 12 áreas dentro del proceso de producción. Elaborándose una encuesta aplicada para contrastar las hipótesis establecidas con un nivel de confianza del 95%. Obteniéndose como resultado disminuciones en el Tiempo medio de ejecución de auditorías, hasta en unos 15 minutos, de igual forma en el Tiempo medio de identificación de acciones correctivas, Tiempo medio para la identificación de incidencias, así como una mejora considerable del nivel de satisfacción de los colaboradores del área de mejora continua, pasando de insatisfecho a satisfecho, por lo que se concluye que el Sistema Web de Monitoreo mejoró considerablemente la gestión de incidencias de la Metodología 5S de la Empresa Camposol SA.

Palabras Clave: Metodología 5S, Mejora Continua, Gestión de Incidencias, Auditorías, Monitoreo.

## Abstract

The present study was elaborated in the company Camposol SA, dedicated to carry out agro-export activities of crops and exports of fresh and frozen fruits; searching through the application of the 5S Methodology implemented from a Web Monitoring System in order to improve Incident Management within it. The study is of an applied type, with an experimental research design, with a population distributed in 70 sectors of 12 areas within the production process. Developing an applied survey to contrast the established hypotheses with a confidence level of 95%. Obtaining as a result decreases in the average time of execution of audits, up to about 15 minutes, in the same way in the average time to identify corrective actions, average time to identify incidents, as well as a considerable improvement in the level of satisfaction of the collaborators of the continuous improvement area, going from dissatisfied to satisfied, which is why it is concluded that the Web Monitoring System considerably improved the management of incidents of the 5S Methodology of the Camposol SA Company.

Keywords: 5S Methodology, Continuous Improvement, Incident Management, Audits, Monitoring.

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente muchas empresas se han vuelto más competitivas a nivel industrial y dada la situación pandémica producto del COVID-19 que ha afectado a todos los países del mundo y sus economías. Es por ello que se convierte en una necesidad mejorar sus procesos empleando los avances tecnológicos, y a la vez brindar una respuesta inmediata a muchos de los procesos internos, Es por ello que con el fin de ser más competitivo y mantener su lugar en el mercado internacional, Camposol es conocida en el Perú por sus actividades agroexportadoras de cultivos y exportaciones de frutos frescos y congelados, ofrece una gama completa de productos para sus consumidores tanto a nivel internacional como nacional; llegando a ser considerada como el primer fabricante del Perú en exportar frutos como arándanos, mangos, mandarina, paltas y uvas.

Es por esto que un óptimo funcionamiento de la información es muy importante en la organización, para favorecer la toma de decisiones, manteniendo su virtud en el mercado ante su competencia; por lo que apuesta a técnicas y herramientas tecnológicas que apoyen en el cumplimiento de las metas, esto es muy importante permitiendo a Camposol entrar de manera inmediata y segura a la información; el caso presente ha hecho que todos los días sea más primordial la utilización de la tecnología en el territorio, las organización ha tenido que ajustarse al uso de estas herramientas, obtener conjuntos para lograr disponer de una infraestructura que le posibilite conservar operativos todos y todos los proceso que ejecuta, por lo cual se hace imprescindible llevar la información a los servicios de nube, para lograr entrar a partir de cualquier sitio, otro aspecto en donde se tiene problemas es que ciertos proceso todavía no permanecen automatizados lo que dificulta la era de contestación para obtener la información y tomar las decisiones en el instante conveniente.

En un mercado de constante aumento las empresas optan por novedosas resoluciones con el objetivo de sostenerse y continuar compitiendo; la metodología 5S ha jugado un papel bastante fundamental para mejorar

eficientemente la zona gremial y elevar el rendimiento en los procesos, impulsando la cadena de costo de los negocios, siendo la más competente para comenzar el cambio a una cultura de optimización continua. La clave del triunfo es producir un equipo proactivo y autónomo focalizado en la generación de costo y la supresión del despilfarro, es tan fundamental la metodología 5S como los accesorios humano que la impulsa y la consolida, el resultado es fruto de la sinergia, creatividad y motivación del equipo (Aldavert et al. 2018).

Todo inicio en el territorio del sol naciente, luego de culminada la segunda guerra mundial, a partir de aquel instante se comenzó ejercer en diversos sectores de la sociedad japonesa, enfocado en las monumentales organizaciones, Toyota ha sido una de las primeras en implementarla de la mano de Taiichi Ohno quien se ha convertido en un elevado ejecutivo del conjunto Toyota (Piñero, y otros, 2018). Es parte del sistema de administración o lean manufacturing, estas técnicas se relacionan internamente en el proceso de optimización continua en cada sitio de trabajo, esta metodología lo cual busca es detectar y contribuir a reservarse de materiales innecesarios, que todo este ordenado y/o reconocido, eliminando las fuentes suciedad y desorden y que los recursos se visualicen de manera sencilla, sin recurrir a largas búsquedas disminuyendo la época de ejecución de las ocupaciones y brindando estabilidad en el puesto de trabajo (Nava Martinez, y otros, 2017).

Se basada en 5 términos o disciplinas que son los pilares para triunfo de la misma, estas son: Seiri (Clasificar) por medio de la primera S es hacer la utilización eficiente de los recursos y materiales, dividir recursos innecesarios que no aporte costo alguno al producto o servicio final. Seiton (Organizar) lo cual busca es inculcar la cultura de organización, es parte determinante para el triunfo con el fin de facilitar la localización de materiales u objetos lo que crea un ahorro de tiempo y tener un lugar de trabajo más grato y ameno. Seiso (Limpieza) busca concientizar que el aseo es responsabilidad de todos, aceptar como una actividad rutinaria, el conservar el espacio limpio agrada a los otros y los inspira. Seiketsu (Estandarizar) Esta disciplina lo cual busca es producir

hábitos y ofrecer sostenibilidad a las 3S, es la base mejorar producir confort a quien la aplica y optimiza los procesos. Shitsuke (Disciplina) busca impulsar la automotivación, la perseverancia y constancia en quien la aplica, las empresas tienen que invertir en capacitaciones, conferencias y otros recursos para que así los trabajadores comprendan lo fundamental de su práctica.

Implementar las herramientas 5S en las pyme permite tener un entorno para llevar a cabo un trabajo ordenado y limpio, por lo cual es fundamental seguir los 5 pasos claves junto al apoyo del recurso disponible y a la adaptación de la cultura de la empresa (Manzano Ramírez y Gisbert Soler 2016).

La problemática que aqueja al área de optimización continua, quien es responsable de hacer las auditorías internas en la organización las cuales permiten conservar elevados niveles de competitividad y paralelamente posibilita a la compañía participar en el premio nacional 5S que es entregado por la organización AOTS Perú (The Association for Overseas Technical Cooperation) (AOTS PERÚ, 2020), al instante de hacer las auditorías es la programación de las mismas con cada una de las zonas que componen la organización debido que en la actualidad se hace de manera manual por medio de hojas de Excel e inclusive en documentos en físico, esto crea consumo de recursos y más una vez que se tiene que hacer los informes de cierre de auditorías, después se tiene que publicarlas y/o notificarlas a los causantes de cada área para que tengan entendimiento, luego de todo este proceso se nace a las auditorías, las cuales se hace de forma manual por medio de checklist, la prueba fotográficas se van guardado y luego de todo el proceso recién se nace a bajar para llevar a cabo los informes.

Después del informe se identifica si este todo acorde o se tiene visualizaciones, estas se deben notificar al responsable de cada área para que sean levantadas, para esto se tiene que hacer una nueva programación en ella se contemplara las ocupaciones correctivas a tomar, las cuales se les tiene que hacer seguimiento de consenso las fechas programadas. Actualmente la organización

ha crecido potencialmente en los sectores de agro exportación y ha llegado a un enorme grado competitivo en toda Sudamérica. Empero a pesar del incremento económico y la postura que ha ganado en el mercado, muestra restricciones en el funcionamiento y procesamiento de su información, pues carecer de un sistema a grado de toda su organización. Que trae como secuelas pérdidas de información, retrasos en la entrega de resultados a todos sus departamentos, ausencia de certificaciones por no conseguir aprobar las auditorías presentes, carencias para ser competitivo en el grado industrial.

Después de todo lo antes mencionado, nos hicimos la siguiente pregunta ¿Cómo la aplicación de un sistema web de monitoreo influirá a la gestión de incidencias aplicando la metodología 5S en la empresa Camposol SA 2021?, planteándose como hipótesis que la aplicación del monitoreo a través de un sistema web mejora la gestión de incidencias aplicando la metodología 5S de la empresa Camposol SA 2021; se planteó como principal objetivo el diseño de una sistema web para el monitoreo de la gestión de incidencias empleando la metodología 5S, lo que se logró al cumplir los cuatro objetivos específicos: reducir el Tiempo medio para ejecución de auditorías, fundamental dentro del Core del negocio, así también reducir el Tiempo medio para identificar acciones correctivas, esto ayuda a dar fluidez al proceso, el tercer objetivo fue reducir el Tiempo medio para identificar las incidencias, para las entregas en tiempo real a los responsables, y finalmente determinar el grado de satisfacción del área de Mejora Continua por parte de los colaboradores, así el personal puede tomar las medidas correctivas, según el caso.

Justificando la investigación operativamente al fortalecer las actividades del proceso de auditorías, como son las observaciones, llevando un registro detallado de estas, así como el recojo de información, el procesamiento y reporte de datos en tiempo real.

## II. MARCO TEÓRICO

Flores, en su trabajo aplicado a una fábrica de calzados, específicamente en el lugar de corte, teniendo como objetivo implementar las herramientas 5S en el lugar de corte de una fábrica de calzados, de la misma forma se aplica un enfoque cuantitativo, se ha informado que se cortan alrededor de 8 piezas cada hora. Un promedio de 10 pares y cada par cuesta \$ 5.00, mientras que en promedio un zapato tiene un costo cercano a los 600 pesos. Los investigadores concluyeron que cada 30 minutos que los trabajadores dedican a la búsqueda de plantillas, pierden \$ 25,00 y la empresa puede retrasar el cumplimiento de los pedidos debido a estos retrasos. Por otro lado, enfatizó que el método 5S se puede emplear sin importar el tipo de negocio y en cualquier campo de trabajo (Flores Franco, y otros, 2015).

Astudillo, en su investigación aplicada en el espacio de Terfor de la empresa Polygrup S.A. empleando las 5S, y resolver los problemas más comunes, la infraestructura es uno de los problemas a resolver, además de clasificar y ordenar materiales, esterilizar el área del área y cada máquina existente. En el área de Terfor también se verifica el incumplimiento en el registro de limpieza o producción, se realizan e implementan auditorías diarias, los resultados reflejan una mejora del 40% después de la auditoría del 90%, la cual ha demostrado ser efectiva en la implementación. Se recomiendan mejoras de infraestructura con programación basada en actividades. El procesamiento y análisis de datos llevó a la conclusión de que al implementar el enfoque 5S, el área de Terfor mejoró un 90%; Asimismo, el responsable del estudio destaca muchas mejoras por parte de los empleados (Astudillo Herrera, 2018).

Vera, para su estudio empleó herramientas 5S para evaluar el estado de un almacén de repuestos móviles; con el fin de incrementar los niveles de control y orden. Se han observado problemas en la bóveda, como falta de identificación o etiquetas del producto, falta de capacitación en procedimientos de costura, falta de equipo de almacenamiento y de espacio. El análisis y procesamiento de la información recolectada permite afirmar que al aplicar el enfoque 5S ha

mejorado la gestión y control del inventario de repuestos móviles en un 70% (Vera Mejía, 2016).

Murrieta, realizó un estudio cuyo objeto era el de mejorar las demoras en las entregas de la unidad de envío del almacén de cosméticos mediante el empleo de las herramientas 5S, el área de envío en enero mostró que ha menos pedidos las entregas se dan en el tiempo previsto, pero, por el contrario, cuando se incrementan los pedidos genera inconformidad entre los clientes por las demoras. La investigación fue cuantitativa, concluyendo que la implementación del concepto 5S permite reducir el trabajo no rentable en las operaciones. Además, la encuesta realizada es útil porque tiene una valoración un 25% mayor que COK y un 20% más de TIR, así como una estimación de VAN superior a 0 (Murrieta Valle, 2016).

De la Cruz, en su investigación en la que buscaba señalar que aplicando la filosofía 5S para controlar el almacén de ropa, este proceso conducirá a la mejora del manejo del almacén en la textilería Camones. Asimismo, el estudio es cuantitativo no experimental. Concluyendo que el mejoramiento continuo y el trabajo en grupo se alcanzó al aplicar la filosofía 5S, el aumento de su nivel fue de un 45% (nivel normal) a uno de 81% (nivel muy es bueno). Esto generó en una disminución de 61% y 74% en el volumen de prendas primarias y semiprocesadas, respectivamente, en comparación con el año anterior (De la Cruz Lopez, 2016).

Abuhadba, en su estudio quiso determinar ¿cómo afectaría el enfoque de las 5S a la producción de Tachi S.A.C. - En 2014?, El tipo de estudio fue cualitativo, al igual que el diseño transversal no experimental. Al muestrear a 30 empleados, el autor concluyó de manera similar que el método 5S afecta las actividades de producción de la empresa mencionada anteriormente. Además, se demostró que los empleados tendrán un mayor compromiso a la hora de desarrollar sus actividades, y por tanto se sentirán seguros, motivados y comprometidos con la empresa (Abuhadba Ortiz, 2017).

Guevara, en su estudio sobre el Área de Operaciones de la Financiera Nuestra Gente, establecieron que al aplicar las 5S se creó un buen ambiente de trabajo, limpio, fructífero y eficiente para el departamento de Operaciones de Financiera Confianza, que pasó de un 59% a un 90%. Además, señalar que los colaboradores reconocieron la importancia de adoptar los conceptos de la metodología 5S, con un compromiso con la pulcritud, el orden y la disciplina; Los elementos esenciales también están bien seleccionados y ordenados, lo que crea un buen ambiente de trabajo (Guevara Quiroz, y otros, 2015).

Ríos investigó sobre los beneficios de aplicar las herramientas 5s en la producción de zapatos de "Mana Bussines S.A.C.", donde buscó aplicar las herramientas "5S" para aumentar el rendimiento en la producción de calzados de "Mana Bussines SAC - Trujillo, especializada en la producción de ballerinas para mujeres de distintas edades en estilos sencillos y actuales. La producción es mayoritariamente manual, ya que se puede mejorar con herramientas. El gerente participó con su personal en el padrón comprometiéndose en mejorar las circunstancias laborales y aumentar la productividad. Se puede entonces afirmar que Mana Bussines SAC alcanzó un incremento de 0.04% en materias primas y Se obtuvo 20,16% en mano de obra (Ríos Labajos, 2021).

La metodología 5S se basa en la mejora continua, involucrando a todos los que integran la entidad, desde la gerencia general hasta los operadores. Esta metodología se enfoca en agilizar procesos, saber hacer y mejorar a las personas, con la creatividad y la calidad como objetivos primordiales, eliminando el desperdicio. La estrategia se basa en el uso del enfoque de sistemas, con la aplicación de equipos para la resolución de conflictos que se puede aplicar para mejorar la competitividad de una entidad y, por lo tanto, su productividad y supervivencia (Lefcovich, 2008).

Esta práctica nace en Japón que se refiere al "total mantenimiento" de una entidad, no solo de artefactos, equipos e instalaciones, sino también del

mantenimiento del ambiente de trabajo de cada empresa (Rosas D., 2012). “El estilo 5S, uno de los instrumentos esenciales para la fabricación, sigue los principios de ubicación e higiene para mantener el lugar de trabajo en perfecto estado, manteniendo el área de trabajo en perfectas condiciones. Todo está en su lugar. Limpio y listo para usar, que permite la integración en nuevas propuestas de innovación” (Rajadell Carreras, y otros, 2010).

La primera “S” (Seiri o Clasificar) se entiende como el “desechar del lugar de trabajo todo aquello que no necesita o requiere para llevar a cabo sus labores”. rodeándose de componentes u elementos, decidiendo que necesitamos para nuestro próximo trabajo aporta técnicas y sugerencias para evitar la existencia de elementos que no se necesitan. El primer paso es identificar los elementos innecesarios en donde se implantará las 5S. Diseñar y enseñar en esta fase inicial. Permite reconocer los elementos innecesarios, donde se encuentran, cuantos son, las causas y acciones sugeridas para su exclusión (Zen, 2009).

La segunda “S” (Seiton u Ordenar) indica cómo se ubica e identifica los insumos que se requieren, para que se puedan encontrar, usar y restablecer después de eliminados los que no son necesarios, se asigna el sitio donde se almacenan aquellos que se necesitan, reconociéndolos para reducir el tiempo al buscar y agilizar su retorno al lugar pasado su uso. Los procedimientos más utilizados son los controles visuales que sirven para indicar con facilidad entre otros temas: Donde se encuentran almacenados. Los controles visuales tienen relación con la estandarización. A través del Mapa 5S, se visualizan los componentes que queremos categorizar en una sección de la empresa. Se establece la ubicación del almacén de equipos, equipos de seguridad, extinguidores, duchas, salidas de emergencia y escape, vitrinas con documentos, etc. (Zen, 2009).

La tercera “S” (Seiso o Limpiar). Seiso deriva de los vocablos japoneses: “Sei” y “So”, cuyos significados son “no ensuciar” y “limpiar”, mantener limpio el lugar de labores, empleando insumos para la limpieza, evitando que el lugar de

trabajo no esté limpio afectando la producción. Es frecuente realizar campañas de ordenamiento y limpieza como primer paso para instituir las 5S. Si el equipo es grande o una línea complicada, se necesitará dividir y designar por zona a cada trabajador responsabilidades. Contar con un manual de limpieza que además de incluir un gráfico de la forma como se aplica los elementos de aseo, jabones, detergentes, agua, aire; así mismo, la frecuencia y tiempo medio fijado para esta actividad. Las actividades incluyen la Inspección antes de iniciar los turnos, la limpieza tiene lugar durante y al final de cada relevo. Se necesita establecer espacios para cada actividad de modo que sean parte de las actividades diarias (Zen, 2009).

La cuarta "S" (Seiketsu o Fase de estandarización) Exige continuar las condiciones de las iniciales "S", cada colaborador debe saber sus responsabilidades, que hacer, cuándo, dónde y cómo. Dar la orientación sobre las tres "S" a cada colaborador sobre sus acciones a cumplir respecto del mantenimiento autónomo. Los patrones son elaborados por los colaboradores, requiriendo de una formación y práctica kaizen para mejorar los métodos y tiempos de limpieza. El patrón hace fácil el seguimiento de las actividades de control y limpieza de los materiales (Zen, 2009).

La quinta "S" (Shitsuke o Fase de mantener y mejorar, disciplina) Permite obtener ventajas las cuales se alcanzaron con las cuatro primeras "S", el cual será durante un largo tiempo, si se crea un ambiente de cumplimiento de las reglas y estándares señalados. Los beneficios son aplicar el cuidado y respeto a los recursos de la institución. Fomentar el cumplimiento de reglas entre los colaboradores. No se puede visualizar la disciplina y por tanto no es medible como sí en la clasificación, disposición, higiene y estandarización. Está presente en el pensamiento y en la persistencia de los sujetos y solamente el comportamiento muestra la existencia, no obstante, tiene la posibilidad de establecer condiciones que animen la práctica de la disciplina (Zen, 2009).

Según Ramírez, el uso de la metodología 5S es indispensable para las organizaciones, las ventajas son el eliminar espacios que no se necesitan, excelente selección de equipos, crear espacios de cultura y disciplina mejorar la producción de la empresa y sus empleados. Las tácticas de las 5S son: Grados de estabilidad mostrados en aumento de la producción de los colaboradores. Disminución de la pérdida y tiempos muertos de producción con errores. Grado de calidad. Respuesta corta y efectiva de los tiempos. Incrementar en los equipos la vida útil. establecer una cultura en la organización. Acercando a la organización para implementar la calidad total de sus modelos (Ramírez, y otros, 2006).

Gestionar Incidencias forma parte de ITIL que descubre y maneja las incidencias encontradas en la empresa, para solucionarlas a fin de disminuir el efecto que este puede ocasionar a la empresa. Una incidencia es un error que paraliza o disminuye la calidad de cada proceso en una empresa. Siendo los estados de una incidencia: Abierto: Se estudia y diagnostica la situación real y que produjo la incidencia. Asignado: la incidencia se asigna a un especialista. En proceso: el colaborador asignado en esta etapa aplica las soluciones diseñadas. Resuelto: el colaborador resuelve la incidencia empleando la mejor solución. Cerrado: se informa a los clientes que fue resuelta la incidencia y se cierra. Pendiente: Este estado se da al aparecer situaciones externas que ofrecen soluciones. Cancelado: Se usa cuando el cliente termina o anula la lo solicitado para la incidencia (De La Cruz Ramírez y Rosas Miguel 2013).

Una incidencia se clasifica según el Impacto: Determinada por la cantidad de pérdidas en lo económico que genera la entidad. Urgencia: Grado en el que la incidencia debe resolverse según el impacto. Prioridad: Se establece según el impacto que produce en la empresa (Muñoz Buil 2011).

Una Aplicación Web es una solución informática que se ha desarrollado utilizando la tecnología web, para que los usuarios accedan a ella desde un servidor web mediante un navegador, sin importar el navegador (Chrome,

Mozilla, Microsoft Edge, etc.). Es un conjunto de documentos que contiene información estática y/o dinámica. Contiene información escrita, gráficos, audios, videos, vínculos, etc. Su función principal es mostrar la información que contiene, aunque puede contener formularios o suscripciones a newsletters (Martinez 2021).

A diferencia de una página web, las aplicaciones web son páginas dinámicas cuyo contenido se establece luego que un usuario haya interactuado con ella. Su principal objetivo es permitir al usuario realizar una o varias tareas. Las podemos encontrar en cualquier ámbito de aplicación, gobierno, ejército, empresa pública y privada, etc. Si ingresamos a un sitio y sólo se visualiza información lo más seguro es que hayamos ingresado a una página web, porque esa información se mostrará a todos, sea el usuario principal, un amigo o un familiar. Por lo general, son galerías de imágenes, blogs o cualquier sitio cuyo objetivo es compartir información (Martinez 2021).

Las aplicaciones web se conectan a un conjunto de datos que procesa las peticiones que hacemos a ellas a fin de mostrar el contenido que nos interesa. Las aplicaciones se diseñan para almacenar información en la nube, debido a que se necesita un equipo con la capacidad de almacenar toda la información de las aplicaciones web con las que se interactúa. Una vez que solicitados los datos de la aplicación web, la PC o celular se conecta con la nube y ella se ocupa de transferir los datos solicitados. Es por ello que, ingresas a las aplicaciones web mediante un equipo conectado a internet. Ya lo hemos dicho, las aplicaciones web registran las acciones de los usuarios. Es responsabilidad del encargado de la app, emplear la información de forma responsable y analizarlos para mejorar los servicios (Martinez 2021).

La metodología ICONIX se ubica entre el RUP y la simpleza del XP. ICONIX es un proceso que contiene procedimientos de orientación a objeto para integrar todo el periodo de vida. Desarrollado por Kendall Scott y Doug Rosenberg desde una simplificación del proceso elaborado por Jacobson, Booch y Rumbaugh,

quienes dieron asistencia a ICONIX desde 1993. Está adaptado a los patrones UML, identificado por diagramas de casos de uso, siendo iterativo e incrementable. Los beneficios son un proceso adaptable para elaborar un sistema informático (Yépez Carranza 2021).

ICONIX es repetitivo e incrementable: Desarrollar modelos de dominio y la declaración de cada caso de uso se generando repeticiones. El periodo de vida incrementable se apoya desarrollando piezas del producto de tal manera se puedan integrar funcionalmente. Trazabilidad: cada paso se determina por un requisito, la trazabilidad es la función de continuar una interacción entre los diversos elementos del programa. Dinámica UML: dar un dinamismo a UML, ya que emplea diversos esquemas.

ICONIX se divide en 4 etapas primordiales: Etapa 1: Estudio de requisitos: En esta etapa se examinan los requerimientos del aplicativo y con dichos requerimientos diseñar los diagramas de clase, simbolizando las funcionalidades de la estructura del aplicativo que se está implementando. Modelo de Casos de Uso: muestra la conducta de un cliente dentro del aplicativo. Primera Interfaz de Cliente: involucra construir modelos de las tareas de las aplicaciones, en el cual programadores y clientes están de acuerdo. Hay 4 tipos de prototipos: Primer modelo de Viabilidad: para elaborar si es viable la tecnología específica que se aplica en un sistema. Primer ejemplar de Diseño: Utilizado para establecer la estructura del aplicativo, dichos prototipos sirven como especificaciones parciales para el diseño. Primer ejemplar de Fijación: es una parte de los modelos de diseño donde el primer ejemplar cambia de manera directa hacia el sistema que se está produciendo (Yépez Carranza 2021).

Diagrama de Solidez: muestra las interrelaciones entre los componentes de los casos de uso, este permite examinar cada caso de uso para establecer un grupo preliminar de elementos presentes en los casos de uso. El diagrama de Solidez se compone por: Elementos limítrofes: utilizado por los stakeholders para

interactuar con la aplicación. Entidades: elementos del diseño de dominio. Elementos de control: relaciona las interfaces y los elementos de entidad. (Yépez Carranza 2021).

Fase 3: Diseño: Diagramas de Secuencia: muestra los procesos de cada clase del aplicativo. Se visualiza los caminos alternos que tomará cada caso de uso. Se culmina el diseño estático, integrando los elementos del diagrama de clases y establecer si cumple los requerimientos establecidos (Yépez Carranza 2021).

Fase 4: Implementación. Después de diseñar se creará el aplicativo; que posteriormente será entregado. Emplear el diagrama de componentes de necesitarse y apoyar la implementación, en otras palabras, muestra la ubicación de los componentes de la parte interna de la aplicación. Para la redacción y generación de código (Yépez Carranza 2021).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y Diseño de Investigación

##### Tipo de Investigación

Aplicada, se usan teorías, teoremas y conocimientos adquiridos para solucionar el problema.

##### Diseño de investigación

Experimental, pues que se controlan las 2 variables, la dependiente que es influida por la independiente, aplicándose un Pretest y Posttest, llamado en línea o de sucesión.

$$GE: X_1 \rightarrow Z \rightarrow X_2$$

Donde:

*GE* : Grupo Experimental

*X*<sub>1</sub> : Gestión de Incidencia antes del uso del aplicativo.

*X*<sub>2</sub> : Gestión de Incidencia después del uso del aplicativo.

*Z* : Sistema web de Monitoreo

#### Operacionalización de las Variables

- Independiente: Aplicativo web de Monitoreo
- Dependiente: Gestión de Incidencia

#### 3.2. Población, Muestra, Muestreo, Unidad de Análisis

##### 3.2.1. Población

Estuvo formada por los 70 sectores de las 12 áreas de la empresa Camposol S.A.

**Tabla 1. Población – Áreas y Sectores**

N°-	Área	Sectores
1	Administración	4
2	Gestión Humana	5
3	CGYMC	3
4	Mantenimiento	17
5	Seguridad Patrimonial	3
6	SIG	3
7	Logística	10
8	Congelados	7
9	Palta Fresca	6
10	Expediciones	7
11	Arándano Fresco	4
12	BIOTEC	1
<b>Total</b>		<b>70</b>

Fuente. Elaboración propia

- **Criterios de Inclusión**
  - Responsable de realizar las auditorías.
  - Labora en alguna de los sectores.
  
- **Criterios de Exclusión**
  - Realiza actividades de campo.
  - No interviene en los procesos que se estudian.

### 3.2.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por uno de los sectores pertenecientes a cada una de las áreas (1 personal Auditor) quienes monitorean las distintas incidencias dentro de la empresa Camposol SA

### 3.2.3. Muestreo

Se estableció como Discrecional no probabilístico. El muestreo discrecional es una técnica de muestreo no probabilístico donde el investigador selecciona las unidades que serán muestra en base a su conocimiento y juicio profesional; también se conoce como muestreo intencional y muestreo por juicio.

### 3.2.4. Unidad de Análisis

La unidad de análisis estuvo conformada por los auditores que monitorean cada una de las 12 áreas y sus respectivos sectores donde se aplicó el estudio.

## 3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

### Técnicas

Para recopilar la información se utilizó la técnica de la encuesta, ya que nos permite utilizar diversas herramientas entre ellas el cuestionario.

Como lo afirma Paradis, las encuestas permiten documentar la percepción, actitud, creencia o conocimiento entre un conjunto de individuos que forman parte de una muestra (Paradis, y otros, 2016).

Así mismo, según Elyazgi, las encuestas brindan a los colaboradores instrucciones precisas y simples, para llevar a cabo la encuesta en condiciones sencillas y así sea posible que él pueda responder (Elyazgi, 2018)(p. 312).

### Instrumentos

#### Cuestionario:

Instrumento que permite recoger los datos a través de preguntas; las cuales están relacionadas con las variables, dimensiones e indicadores.

**Tabla 2. Variable de estudio, dimensión e indicadores**

<b>VARIABLES DE ESTUDIO</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>
V.I Sistema web de Monitoreo	Accesibilidad	Eficiencia del Modulo
V.D Gestión de Incidencia	Calidad	Tiempo medio para identificar el cumplimiento de la planificación de auditorías 5S (TPICPA)
	Seguridad	Tiempo medio para identificar el avance de acciones correctivas (TPIAAC)
	Seguridad	Tiempo medio para identificar las incidencias (TPII)
	Usabilidad	Nivel de satisfacción de los colaboradores de mejora continua (NSC)

Fuente. Elaboración propia

**Tabla 3. Técnica e instrumento para recolectar datos**

<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Informante</b>
Encuesta	Cuestionario	Audidores

Fuente. Elaboración propia

Validez de instrumentos

Se tomó a tres profesionales expertos los cuales avalarán los ítems de los instrumentos generados, un instrumento para cada variable: Sistema web de Monitoreo y Gestión de Incidencia, las cuales constituyen la información que se busca analizar. Por lo tanto, concurrió al juicio de expertos, los cuales manifestaron su dictamen respecto a la pertinencia de los instrumentos.

**Tabla 4. Juicio de expertos**

Expertos (Apellidos y Nombres)	Especialidad	Puntaje									
		Sistema web de Monitoreo					Gestión de Incidencia				
		0-	21-	51-	71-	81-	0-	21-	51-	71-	81-
		20%	50%	70%	80%	100%	20%	50%	70%	80%	100%
<b>TOTAL:</b>											

Fuente. Elaboración propia

#### Confiabilidad de los instrumentos

La confiabilidad por consistencia interna fue analizada a través del Alfa de Cronbach, lo que precisa qué están estrechamente relacionado está un conjunto de ítems. El índice obtenido al ser igual o mayor a 0.9 se considera con excelente confiabilidad.

La confiabilidad por consistencia interna fue analizada a través de la formula presentada para poder determinar el grado de confiabilidad de los ítems, por lo cual el índice obtenido deberá contemplar una confiabilidad válida para el sustento de nuestros instrumentos de evaluación.

#### 3.4. Procedimientos

En primer lugar, se realizó la encuesta la cual es aplicada a la seleccionada, en este caso son doce personas. Se elaborará el formato de encuesta para recoger la información.

Asimismo, se elaboró el formato para registrar los indicadores respectivos, los que se desprenden de los objetivos planteados consideran el tiempo para realizar las evaluaciones.

Después de creados los formatos de la encuesta y los indicadores, se mostraron los formularios usados en las auditorías que corresponden a cada "S".

El formulario aplicado en la auditoría cambia en relación a las "S", donde cada pregunta estuvo acorde a los requisitos definidos por cada "S" que corresponde. solamente cambiaron las preguntas, no obstante, lo demás se preserva.

Luego de ejercer los formatos que corresponden conforme el paso en que esté, se procederá a realizar el paquete estadístico, con el objetivo de solucionar las estadísticas del estudio, en otras palabras, el estudio de los indicadores seleccionados conforme el lapso de tiempo.

### 3.5. Método de análisis de datos

La información recopilada está sujeta a un proceso de codificación de datos variables; para variables dependientes e independientes. Los datos obtenidos para cada dimensión serán evaluados estadísticamente con una escala para que se puedan alcanzar los objetivos.

La información tabular permitirá la construcción de tablas de frecuencia, así como estadísticas descriptivas y estadísticas inferenciales para probar la hipótesis. La información recolectada luego de la aplicación de la herramienta fue tabulada utilizando el software estadístico SPSS y Microsoft Excel, crear una descripción estadística para que se puedan generar tablas y gráficos, y validar la relación entre las variables y el indicador propuesto, contrario a los supuestos realizados en el cuestionario.

Se considera que, para probar la validez de la hipótesis, se está considerando una confiabilidad del 95%, es por tanto que el coeficiente alfa será igual al 5% ( $\alpha=0.05$ ). H1

**Tabla 5. Hipótesis para Tiempo medio para ejecución de auditorías**

<b>INDICADOR</b>	
Tiempo medio para ejecución de auditorías.	
TPICPAa: Tiempo medio de ejecución de auditorías antes de la implementación del sistema Web de Monitoreo	TPICPAD: Tiempo medio de ejecución de auditorías después de la implementación el sistema Web de Monitoreo
<b>HIPÓTESIS</b>	
Nula ( <i>H<sub>0</sub></i> )	Alternativa ( <i>H<sub>1</sub></i> )
La implementación de un Sistema Web de Monitoreo no disminuirá el Tiempo medio de ejecución de auditorías	La implementación de un Sistema Web de Monitoreo disminuirá el Tiempo medio de ejecución de auditorías
<i>H<sub>0</sub>: TPICPAa - TPICPAD <math>\geq 0</math></i>	<i>H<sub>1</sub>: TPICPAa - TPICPAD <math>&lt; 0</math></i>

Fuente. Elaboración propia

**Tabla 6. Hipótesis para el Tiempo medio de identificación de acciones correctivas**

<b>INDICADOR</b>	
Tiempo medio de identificación de acciones correctivas	
TPIAACa: Tiempo medio de identificación de acciones correctivas antes de la implementación del Sistema Web de Monitoreo.	TPIAACd: Tiempo medio de identificación de acciones correctivas después de la implementación del Sistema Web de Monitoreo.
<b>HIPÓTESIS</b>	
Nula ( <i>H<sub>0</sub></i> )	Alternativa ( <i>H<sub>1</sub></i> )

Implementar un Sistema Web de Monitoreo no disminuirá el Tiempo medio de identificación de acciones correctivas	Implementar un Sistema Web de Monitoreo disminuirá el Tiempo medio de identificación de acciones correctivas
$H_0: TPIAACa - TPIAACd \geq 0$	$H_1: TPIAACa - TPIAACd < 0$

Fuente. Elaboración propia

**Tabla 7. Hipótesis para el Tiempo medio para identificar las incidencias**

<b>INDICADOR</b>	
Tiempo medio para identificar las incidencias	
TPIIa: Tiempo medio de identificación de incidencias antes de la implementación del Sistema Web de Monitoreo.	TPII d: Tiempo medio de identificación de incidencias después de la implementación del Sistema Web de Monitoreo.
<b>HIPÓTESIS</b>	
Nula ( $H_0$ )	Alternativa ( $H_1$ )
Implementar un Sistema Web de Monitoreo no disminuirá el Tiempo medio de identificación de incidencias	Implementar un Sistema Web de Monitoreo disminuirá el Tiempo medio de identificación de incidencias
$H_0: ESa - ESd \geq 0$	$H_1: ESa - ESd < 0$

Fuente. Elaboración propia

**Tabla 8. Hipótesis de nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua**

<b>INDICADOR</b>	
Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua	
NSCa: Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua antes de implementar el Sistema Web de Monitoreo.	NSCd: Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua después de implementar el Sistema Web de Monitoreo.
<b>HIPÓTESI</b>	
Nula <i>(H<sub>0</sub>)</i>	Alternativa <i>(H<sub>1</sub>)</i>
Implementar un Sistema Web de Monitoreo no disminuirá el nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua.	Implementar un Sistema Web de Monitoreo disminuirá el nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua.
<i>H<sub>0</sub>: NSCa - NSCd ≥ 0</i>	<i>H<sub>1</sub>: NSCa - NSCd &lt; 0</i>

Fuente. Elaboración propia

### **Análisis Inferencial**

Una vez obtenida la información se realizó la estadística inferencial. realizamos las pruebas de normalidad y decidir si los datos son normales o no, para eso utilizamos la prueba de Shapiro Wilk, puesto que se adecúa a las propiedades de la muestra del presente análisis, esa prueba se hace empleando la SPSS. Después de establecer si los datos son normales, se realizó las pruebas a la premisa que puede usar pruebas paramétricas y no paramétricas como la T de Student y Wilcoxon respectivamente. En cualquier persona de los casos se comprueba por medio de la comparación entre el grado de significancia y el coeficiente  $\alpha$ , donde se determinará que conjetura se acepta. Tal cual se concluye con el estudio inferencial de la data obtenida para el Pre y Postest.

### 3.6. Aspectos Éticos

Se consideraron: respeto, compromiso, servicio, exactitud y transparencia.  
Los criterios éticos en la investigación: responsabilidad, claridad servicio, precisión y respeto.

#### Criterio de la Publicación

La gestión de incidencias aplicando la metodología 5S, beneficiarán a la Empresa Camposol SA, estimulará la implementación de un Sistema de monitoreo eficiente y permitirá las mejoras en los procesos que se ejecutan.

#### Ética de la aplicación

Se fundamenta en el uso de lo adquirido durante el proceso de aprendizaje profesional y laboral; Se emplean analítica de datos, encuestas, cálculos y guías elaboradas previamente.

#### IV. RESULTADOS

##### 4.1. Análisis descriptivo

Este estudio implementa un aplicativo web de monitoreo para mejorar la gestión de incidencias aplicando la metodología 5S de la Empresa Camposol SA 2021, evaluando Tiempo medio para ejecución de auditorías, Tiempo medio para identificación de acciones correctivas, Tiempo medio de identificación de incidencias y nivel de satisfacción de colaboradores del área de mejora continua, por lo que se utilizó el Pretest, para conocer las necesidades de cada indicador.

Después de implementado el aplicativo web de monitoreo, y tras 8 semanas de uso, se obtuvo los datos de cada uno de los indicadores que se mencionaron anteriormente. Los resultados obtenidos se detallan a continuación:

**Tabla 9. Datos Descriptivos del indicador de Tiempo medio para ejecución de auditorías**

Estadístico descriptivo

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PRETESTPICPA	12	0,00	2,00	1.368	0.760
POSTTESTPICPA	12	0,00	1,00	0.578	0.507
N válido (por lista)	12				

Fuente: Base de Datos

Como observamos respecto del indicador de Tiempo medio para ejecución de auditorías, para el Pretest se obtiene una media de 1.368 puntos (Medio:  $30 \geq X > 60$  minutos), mientras que en el Postest la media que se obtuvo era de 0.578 puntos (Bajo:  $0 \geq X > 30$  minutos) como se visualiza en la tabla 9, existe diferencia previo y posterior a la aplicación del aplicativo web de monitoreo, de igual forma, en el Pretest se obtuvo un mínimo de 0 puntos (Bajo:  $0 \geq X > 30$  minutos) y máximo 2 puntos (Muy Alto: mayor o igual a 60

minutos), para el caso del Posttest el valor mínimo obtenido fue de 0 puntos (Bajo:  $0 \geq X > 30$  minutos) y máximo el valor de 1 punto (Medio:  $30 \geq X > 60$  minutos), esto demuestra que el uso del aplicativo web de monitoreo permitió disminuir el Tiempo medio de ejecución de las auditorías.

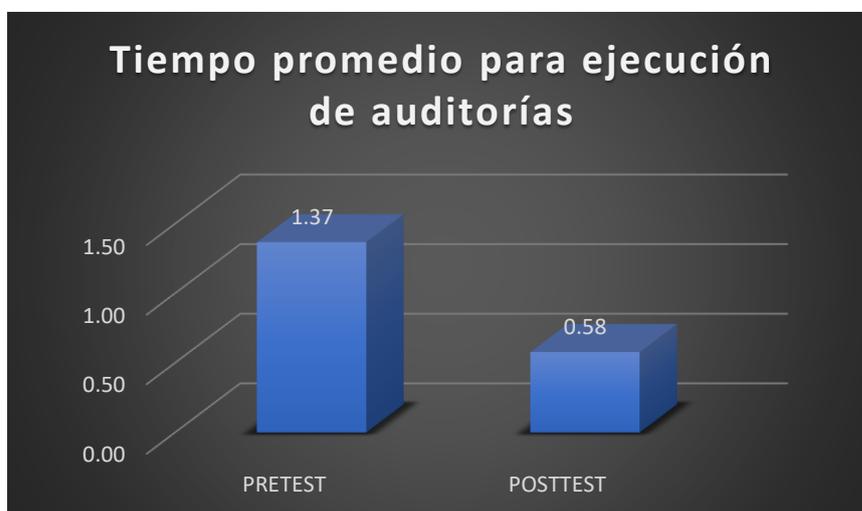


Figura 1. Pre y Posttest del indicador de Tiempo medio para ejecución de auditorías

**Tabla 10. Datos Descriptivos del indicador de Tiempo medio de identificación de acciones correctivas**

Estadístico descriptivo

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PRETEST TPIAAC	12	1,00	5,00	3.053	1.353
POSTTEST TPIAAC	12	1,00	3,00	2.474	0.697
N válido (por lista)	12				

Fuente: Base de Datos

Según lo mostrado en la tabla 10 respecto al indicador Tiempo medio de identificación de acciones correctivas, el valor del Pretest muestra la media de 3.053 puntos (Alto:  $45 \geq X > 60$  minutos), para el Posttest la media fue de 2.474 puntos (Bajo:  $15 \geq X > 30$  minutos) lo que se visualiza en la tabla 8, observamos además que existe diferencia antes y después de la puesta en

marcha del aplicativo web de monitoreo, también, en el Pretest se obtuvo el mínimo de 1 (Muy Bajo:  $0 \geq X > 15$  minutos) y máximo de 5 puntos (Muy Alto:  $\geq 60$  minutos), y en el Posttest se obtuvo 1 punto como valor mínimo (Muy Bajo:  $0 \geq X > 15$  minutos) y 3 puntos como valor máximo (Medio:  $30 \geq X > 45$  minutos), aquí también se puede verificar que el uso del aplicativo web de monitoreo permitió disminuir el Tiempo medio de identificación de acciones correctivas.

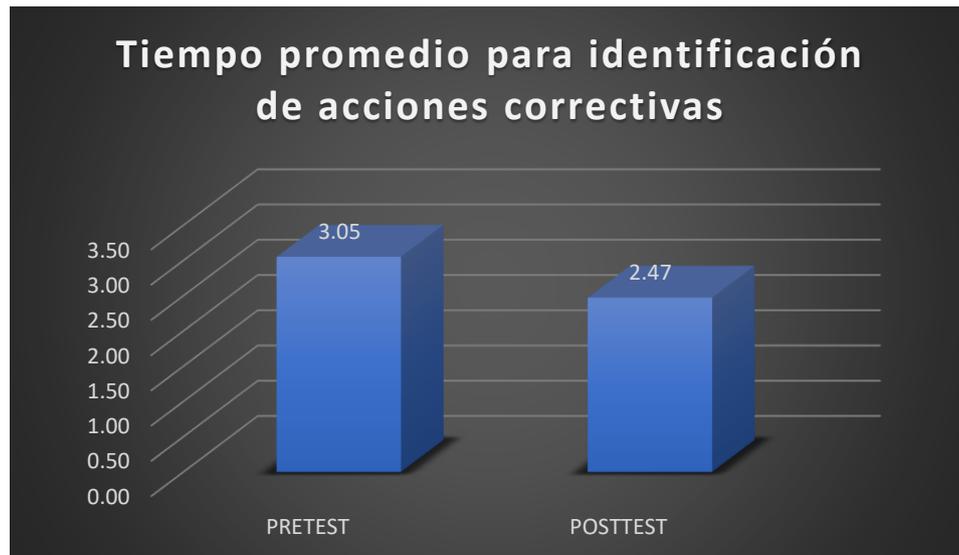


Figura 2. Pre y Posttest para indicador de Tiempo medio para identificación de acciones correctivas

**Tabla 11. Datos Descriptivos del indicador del Tiempo medio para identificar las incidencias**

Estadístico descriptivo

	N	Desviación			
		Mínimo	Máximo	Media	estándar
PRETESTTPII	12	1,00	5,00	3,895	1.1496
POSTTESTTPII	12	1,00	3,00	2.737	0.5619
N válido (por lista)	12				

Fuente: Base de Datos

También se considera para el indicador del Tiempo medio para identificar las incidencias, que el Pretest muestra una media de 3.895 puntos (Medio:  $30 \geq X > 45$  minutos), mientras que para el Posttest se obtuvo una media de 2.737 puntos (Bajo:  $15 \geq X > 30$  minutos), esto se visualiza en la tabla 11, con lo que se demuestra que existe una diferencia antes y después de poner en marcha el sistema web de monitoreo,; así mismo, en el caso del Pretest se obtuvo como valor mínimo 1 punto (Muy Bajo:  $0 \geq X > 15$  minutos) y 5 puntos como máximo (Muy Alto: igual o superior a 60 minutos); y luego aplicado el Posttest obtuvimos 1 punto como mínimo (Muy Bajo:  $0 \geq X > 15$  minutos) y como valor máximo 3 puntos (Medio:  $30 \geq X > 45$  minutos), de esta forma el sistema web de monitoreo influye en la disminución del Tiempo medio de identificación de incidencias.

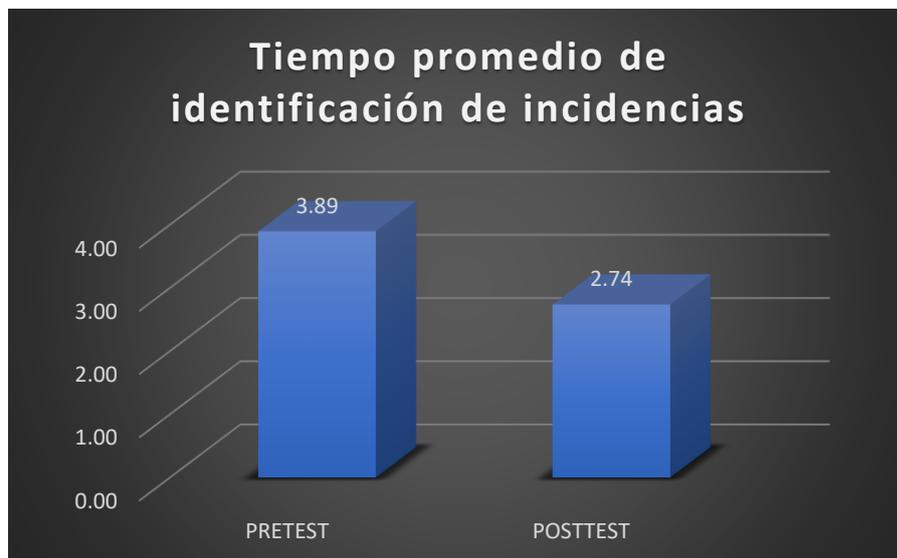


Figura 3. Pre y Posttest del indicador de Tiempo medio de identificación de incidencias

**Tabla 12. Datos Descriptivos del indicador del Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua**

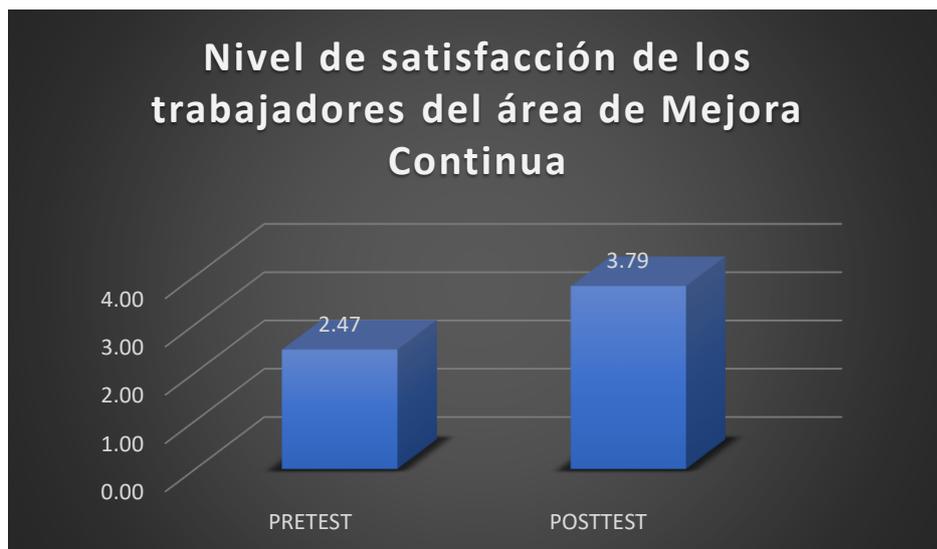
Estadístico descriptivo

Desviación

	N	Mínimo	Máximo	Media	estándar
PRETESTVDP4	12	1,00	4,00	2.474	0.6967
POSTTESTVDP4	12	1,00	5,00	3.789	1.1822
N válido (por lista)	12				

Fuente: Base de Datos

Respecto del indicador Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua, aplicado el Pretest se muestra como resultado una media de 2.474 puntos (Insatisfecho), mientras que aplicado el Postest se obtiene una media de 3.789 puntos (satisfecho), esto se visualiza en la tabla 12, existe entonces una diferencia previa y posterior a la ejecución del aplicativo web de monitoreo de 1.315 puntos, así también para el caso del Pretest se obtiene un mínimo de 1 punto (Muy Insatisfecho) y un máximo de 4 puntos (Satisfecho), en el Postest se obtuvo un mínimo de 1 punto (Muy Insatisfecho) y máximo de 5 puntos (Totalmente Satisfecho), quedando demostrado cómo influye el aplicativo web de monitoreo aumentando el Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua.



*Figura 4: Pre y Postest del indicador del Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua*

## 4.2. Análisis Inferencial

### 4.2.1. Prueba de Normalidad

Se realizaron respecto a las métricas, Tiempo medio para completar una evaluación, Tiempo medio para identificar acciones correctivas, Tiempo medio para identificar problemas y satisfacción de los empleados en la mejora continua se realizan aplicando el proceso de Shapiro-Wilk, asumiendo una muestra inferior a 50 (Ghazemi, y otros, 2012) (p. 487).

Para Das, Shapiro-Wilk es una de las más usadas para probar la hipótesis de uniformidad de diagnóstico con buenas características de validez y basada en correlaciones en observaciones seleccionadas y resultados normales asociados (Das, 2016) (p. 9).

MISHRA, afirma que para un tamaño de muestra inferior a 50 ( $n < 50$ ), se debe considerar como valor de  $z = \pm 1,96$  para establecer si los datos son normales. Para una muestra de tamaño mediano (valor de

n entre 50 y 300), se el valor de  $z = \pm 3,29$ , afirmando que la muestra tiene una distribución normal. Para muestras mayores a 300, la normalidad de los datos dependerá de los valores de asimetría, histogramas y curtosis (MISHRA, y otros, 2019) (p. 70).

Para Rochon, Shapiro-Wilk es una de las más usadas para hipótesis de uniformidad y de diagnóstico, con buenas características de validez y basado en correlaciones, en observaciones seleccionadas y resultados normales asociados (ROCHON, y otros, 2012) (p. 90).

Según Kim, el método no paramétrico se puede aplicar a muchos tipos de datos que no se adecuan para análisis normativo. Los datos continuos con valores atípicos o asimétricos, identificados se analizan usando métodos no paramétricos. Las muestras pequeñas que no garantizan una estandarización precisa requieren un método no paramétrico (KIM, 2014) (p. 235).

Del mismo modo Kim, el método estadístico paramétrico se implementa en base a los supuestos especificados. Una prueba T-independiente debe tener una distribución normal por grupo. La distribución normal de la población desde la que se obtuvieron los datos para la muestra se puede evaluar mediante la verificación de gráficas, mediante la prueba formal de normalidad (Shapiro-Wilk) o por medios asimétricos y el sesgo (KIM, 2014) (p 235).

Según Rosner, la prueba Wilcoxon es no paramétrica que se utiliza con frecuencia para datos igualados (p. Ej., Incluidas las mediciones antes y después del tratamiento) basadas en unidades de análisis. independencia (ROSNER, y otros, 2006) (p. 185).

Afirma Winter, que en estadística se usa T-Student, para validar las hipótesis sobre el promedio de una muestra extraída para una

población que se distribuye normalmente al no conocer la desviación estándar poblacional (WINTER, 2013) (p. 3).

Las pruebas se realizaron ingresando la información al aplicativo SPSS V.22 con un nivel de confianza al 95% (0.05 / 1.96), que se detalla a continuación:

Condición:

Sig < 0.05 para distribución no normal.

Sig >= 0.05 para distribución normal.

Siendo:

Sig: P- nivel crítico o valor de contraste

### **Indicador de Tiempo medio para ejecución de auditorías**

Conociendo la finalidad de probar la hipótesis, se aplicó la información para validar su distribución, en concreto, para el indicador de Tiempo medio para ejecución de auditorías, conocer si tiene una distribución normal.

**Tabla 13. Prueba de Normalidad del Indicador de Tiempo medio para ejecución de auditorías**  
**Pruebas de normalidad**

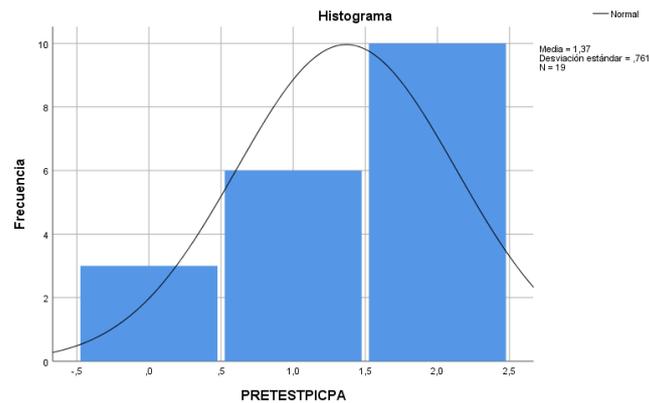
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRETESTPICPA	,753	12	,000
POSTTESTPICPA	,633	12	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

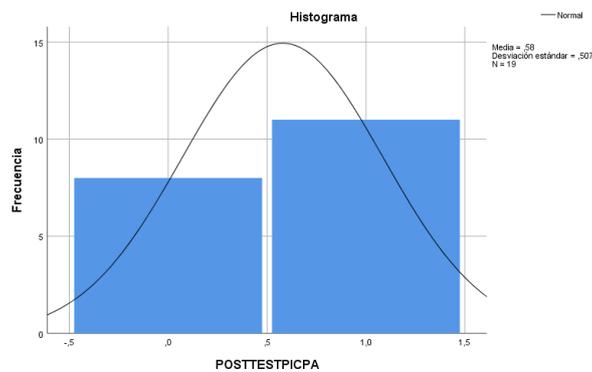
Fuente: Base de Datos

Se visualiza en la tabla 13, la prueba de normalidad afirma que Sig. para el Indicador de Tiempo medio para ejecución de auditorías, obtuvo en

el Pretest el valor de 0.000, siendo el valor menor que 0.05. Evidenciando la distribución no normal y datos no paramétricos. Así mismo, El Postest muestra que el Sig. para el Indicador de Tiempo medio para ejecución de auditorías, fue de 0.000, esto es inferior a 0.05, por tanto, es del tipo no normal con datos no paramétricos. Lo que se muestra en las imágenes 5 y 6.



*Figura 5. Prueba de Normalidad del indicador de tiempos promedios para la ejecución de auditorías antes de la implantación del Sistema Web de Monitoreo*



*Figura 6. Prueba de Normalidad para el indicador de tiempos promedios para la ejecución de auditorías antes de la implantación del Aplicativo Web de Monitoreo*

### Indicador de Tiempo medio para identificación de acciones correctivas

Para establecer la prueba de hipótesis, se usó la información para verificar su distribución, si el indicador del Tiempo medio para identificación de acciones correctivas, tiene una distribución normal.

**Tabla 14. Prueba de Normalidad del Indicador de Tiempo medio para identificación de acciones correctivas**

#### Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRETESTTPIAAC	,898	12	,045
POSTTESTTPIAAC	,725	12	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Base de Datos

Se muestra en la tabla 14, que Sig. para el Indicador de Tiempo medio de identificación de acciones correctivas, en el Pretest dio 0.045, que es menor a 0.05. evidenciando una distribución no normal con datos no paramétricos. El Posttest muestra el Sig. para el Indicador de Tiempo medio para identificación de acciones correctivas, fue de 0.000, siendo este menor a 0.05, entonces, evidenciamos una distribución no normal para datos no paramétricos. Lo que se muestra en las imágenes 7 y 8.

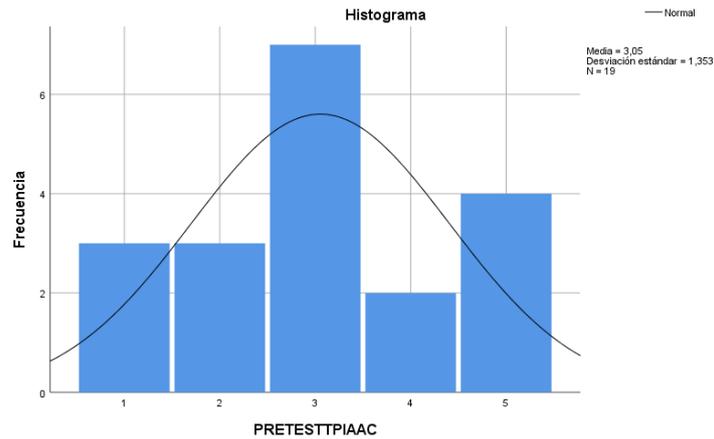


Figura 7. Prueba de Normalidad del indicador de tiempos promedios para identificación de acciones correctivas antes de la implantación del Sistema Web de Monitoreo

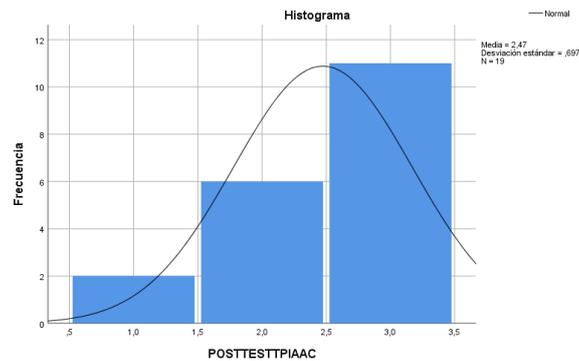


Figura 8. Prueba de Normalidad del indicador de tiempos promedios para identificación de acciones correctivas después de la implantación del Sistema Web de Monitoreo

### Indicador de Tiempo medio de identificación de incidencias

Para elegir la prueba de hipótesis, registramos la información para establecer su distribución, si el indicador de Tiempo medio para identificación de incidencias, tiene una distribución normal.

**Tabla 15. Prueba de Normalidad del Indicador de Tiempo medio para identificación de incidencias**

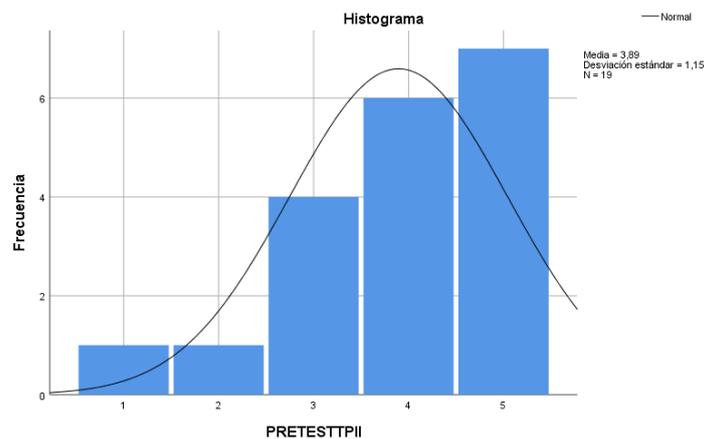
**Pruebas de normalidad**

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRETESTTPII	,848	12	,006
POSTTESTTPII	,536	12	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Base de Datos

Se verifica en la tabla 15, el resultado donde Sig. para el Indicador del Tiempo medio de identificación de incidencias, en el Pretest dio 0.000, valor que es menor a 0.05. con lo que se verifica una distribución no normal con datos no paramétricos. Para el caso del Postest el valor de Sig. Para el Indicador del Tiempo medio para identificar de incidencias, fue de 0.000, siendo este menor a 0.05, por tanto, tiene una distribución no normal con datos no paramétricos. Se muestra en las imágenes 9 y 10.



*Figura 9. Prueba de Normalidad del indicador de tiempos promedios para identificación de incidencias antes de la implantación del Sistema Web de Monitoreo*

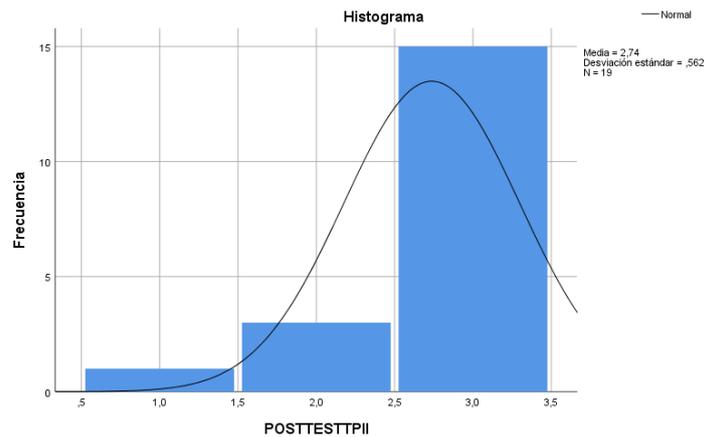


Figura 10. Prueba de Normalidad del indicador de tiempos promedios para identificación de incidencias antes de la implantación del Sistema Web de Monitoreo

### Indicador de nivel de satisfacción de colaboradores del área de mejora continua

Para seleccionar la forma de validar la hipótesis, se registró la información para verificar su distribución, si el indicador de nivel de satisfacción de colaboradores del área de mejora continua, muestra distribución normal.

**Tabla 16. Prueba de Normalidad del Indicador nivel de satisfacción de colaboradores del área de mejora continua**

#### Pruebas de normalidad

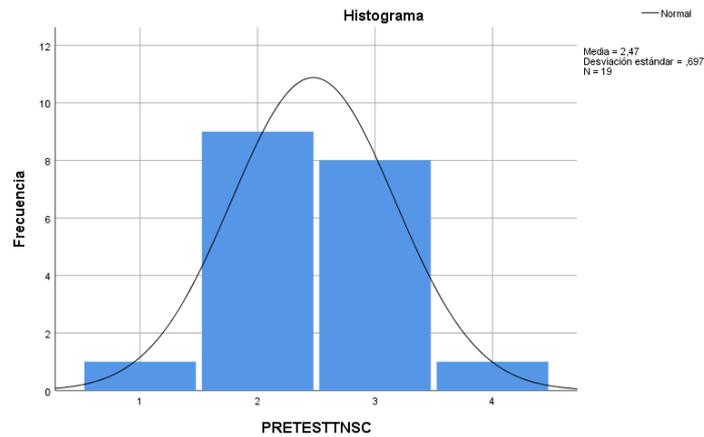
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRETESTTNSC	,837	12	,004
POSTTESTNSC	,861	12	,010

a. Corrección de significación de Lilliefors

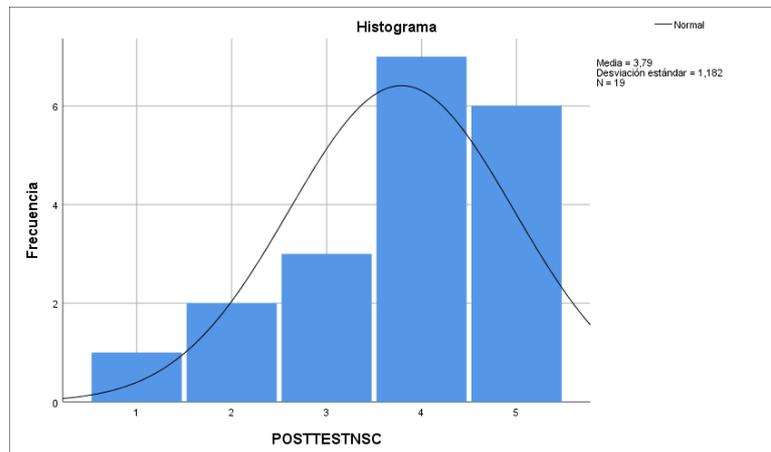
Fuente: Base de Datos

Se visualiza en la tabla 16, el resultado que señala que la variable Sig. para el Indicador de nivel de satisfacción de colaboradores del área de

mejora continua, en el Pretest se obtuvo el valor de 0.004, siendo menor a 0.05. evidenciando distribución no normal con datos no paramétricos. en cuanto al Posttest el valor de Sig. del Indicador de nivel de satisfacción de colaboradores del área de mejora continua, fue de 0.010, este valor es menor a 0.05, lo que muestra una distribución no normal con datos no paramétricos. Esto se plasma en las imágenes 18 y 19.



*Figura 11 Prueba de Normalidad del indicador del nivel de satisfacción de colaboradores del área de mejora continua antes de la implantación del Sistema Web de Monitoreo*



*Figura 12. Prueba de Normalidad del indicador del nivel de satisfacción de colaboradores del área de mejora continua antes de la implantación del Sistema Web de Monitoreo*

## 4.2.2. Prueba de Hipótesis

### Hipótesis de investigación 1:

- **H1:** El Tiempo medio de ejecución de auditorías disminuyó tras implementar el sistema Web de Monitoreo.
- **Indicador:** Tiempo medio para ejecución de auditorías.

### Hipótesis estadísticas

#### Definición de variables:

- **TPICPAa:** Tiempo medio de ejecución de auditorías antes de implementar el sistema Web de Monitoreo.
- **TPICPAAd:** Tiempo medio de ejecución de auditorías después de implementar el sistema Web de Monitoreo
- **Hipótesis Nula Ho:** Implementar un Sistema Web de Monitoreo no disminuirá el Tiempo medio de ejecución de auditorías  
Ho:  $TPICPAa - TPICPAAd \geq 0$

El indicador sin el sistema es más óptimo que el indicador teniendo el sistema automatizado

- **Hipótesis Alterna Ha:** Implementar un Sistema Web de Monitoreo disminuirá el Tiempo medio de ejecución de auditorías  
Ha:  $TPIVPSd - TPIVPSa < 0$

El indicador teniendo el sistema automatizado es más óptimo que el indicador a falta del sistema automatizado

Para contrastar la hipótesis se utilizó Wilcoxon ya que se obtuvo en la investigación para el Pretest y Postest valores no paramétricos. Z dio el valor de -2,765 siendo inferior a -1,96 (Ver tabla 17 y 18)

**Tabla 17. Rangos según Prueba de Wilcoxon del Indicador de Tiempo medio para ejecución de auditorías**

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POSTTESTPICPA - Rangos negativos		12 <sup>a</sup>	7,92	95,00
PRETESTPICPA	Rangos positivos	2 <sup>b</sup>	5,00	10,00
	Empates	5 <sup>c</sup>		
	Total	19		

a. POSTTESTPICPA < PRETESTPICPA

b. POSTTESTPICPA > PRETESTPICPA

c. POSTTESTPICPA = PRETESTPICPA

Fuente: Base de Datos

**Tabla 18. Estadístico de Rangos según Prueba de Wilcoxon del Indicador de Tiempo medio para ejecución de auditorías**

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

POSTTESTPICPA - PRETESTPICPA

Z	-2,765 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,006

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Base de Datos

Por lo que se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alterna con 95% de confiabilidad. De igual forma, el valor de Z se ubicó en la zona de rechazo. Afirmando que el Sistema Web de monitoreo disminuyó el Tiempo medio para la ejecución de auditorías

### **Hipótesis de investigación 2:**

- **H1:** El Tiempo medio de identificación de acciones correctivas disminuyó después de la implementación del sistema Web de Monitoreo.
- **Indicador:** Tiempo medio para identificación de acciones correctivas.

### **Hipótesis estadísticas**

#### **Definición de variables:**

- **TPIAACa:** Tiempo medio de identificación acciones correctivas antes de la implementación del sistema Web de Monitoreo.
- **TPIAACd:** Tiempo medio de identificación de acciones correctivas después de la implementación del sistema Web de Monitoreo

**Hipótesis Nula Ho:** La implementación de un Sistema Web de Monitoreo no disminuirá el Tiempo medio de identificación de acciones correctivas

$$Ho: TPIAACa - TPIAACd \geq 0$$

El indicador sin el aplicativo automatizado es más óptimo que el indicador teniendo el aplicativo automatizado

**Hipótesis Alterna Ha:** La implementación de un Sistema Web de Monitoreo disminuirá el Tiempo medio de identificación de acciones correctivas

$$Ha: TPIAACa - TPIAACd < 0$$

El indicador con el aplicativo automatizado es más óptimo que el indicador a falta del aplicativo automatizado

Para contrastar la hipótesis se empleó Wilcoxon en el Pretest y Postest puesto que los valores son no paramétricos. Z dio -2.005 como valor, el cual es menor a -1,96 (Ver tabla 19 y 20)

**Tabla 19. Rangos según Prueba de Wilcoxon del Indicador de Tiempo medio de identificación de acciones correctivas**

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POSTTESTTPIAAC	Rangos negativos	10 <sup>a</sup>	8,05	80,50
PRETESTTPIAAC	Rangos positivos	4 <sup>b</sup>	6,13	24,50
	Empates	5 <sup>c</sup>		
	Total	19		

a. POSTTESTTPIAAC < PRETESTTPIAAC

b. POSTTESTTPIAAC > PRETESTTPIAAC

c. POSTTESTTPIAAC = PRETESTTPIAAC

Fuente: Base de Datos

**Tabla 20. Estadístico de Rangos según Prueba de Wilcoxon del Indicador de Tiempo medio para identificación de acciones correctivas**

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

POSTTESTTPIAAC - PRETESTTPIAAC

Z	-2,005 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,071

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Base de Datos

Por tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, y con 95% de confiabilidad. De igual forma, el valor de Z se ubicó en la zona de rechazo. Por tanto, se demostró que la aplicación del Sistema

Web de monitoreo disminuyó el Tiempo medio para la identificación de acciones correctivas

### **Hipótesis de investigación 3:**

- **H1:** El Tiempo medio de identificación de incidencias disminuyó después de implementar el sistema Web de Monitoreo.
- **Indicador:** Tiempo medio para identificación de incidencias.

### **Hipótesis estadísticas**

#### **Definición de variables:**

- **TPIIa:** Tiempo medio de identificación incidencias antes de la implementación del sistema Web de Monitoreo.
- **TPIID:** Tiempo medio de identificación de incidencias después de la implementación del sistema Web de Monitoreo

**Hipótesis Nula Ho:** La implementación de un Sistema Web de Monitoreo no disminuirá el Tiempo medio de identificación de incidencias.

$$Ho: TPIIa - TPIId \geq 0$$

El indicador sin el aplicativo automatizado es más óptimo que el indicador teniendo el aplicativo automatizado

**Hipótesis Alterna Ha:** La implementación de un Sistema Web de Monitoreo disminuirá el Tiempo medio de identificación de incidencias

$$Ha: TPIIa - TPIId < 0$$

El indicador con el aplicativo automatizado es más óptimo que el indicador sin el aplicativo automatizado

Para contrastar la hipótesis planteada, se usó Wilcoxon ya que en el Pretest y Postest los valores son no paramétricos. Z tuvo como valor -3.508 este valor es menor a -1,96 (Ver tabla 21 y 22)

**Tabla 21. Rangos según Prueba de Wilcoxon del Indicador de Tiempo medio de identificación de incidencias**

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POSTTESTTPII	- Rangos negativos	15 <sup>a</sup>	8,00	120,00
PRETESTTPII	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	4 <sup>c</sup>		
	Total	19		

a. POSTTESTTPII < PRETESTTPII

b. POSTTESTTPII > PRETESTTPII

c. POSTTESTTPII = PRETESTTPII

Fuente: Base de Datos

**Tabla 22. Estadístico de Rangos según Prueba de Wilcoxon del Indicador de Tiempo medio para identificación de incidencias**  
**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

POSTTESTTPII - PRETESTTPII	
Z	-3,508 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Base de Datos

Por lo tanto, se aceptó la hipótesis alterna y se rechazó la hipótesis nula, con un 95% de confiabilidad. Así mismo, el valor de Z se ubicó en la zona de rechazo. por lo que, el aplicativo Web de monitoreo redujo el Tiempo medio para identificación de incidencias

#### **Hipótesis de investigación 4:**

- **H1:** El Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua disminuyó después de implementar el sistema Web de Monitoreo.
- **Indicador:** Nivel de Satisfacción de los colaboradores del área de mejora continua.

#### **Hipótesis estadísticas**

##### **Definición de variables:**

- **NSCa:** Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua antes de implementar el Sistema Web de Monitoreo.
- **NSCd:** Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua después de implementar el Sistema Web de Monitoreo

**Hipótesis Nula Ho:** La implementación de un Sistema Web de Monitoreo no disminuirá el Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua. .

$$Ho: NSCa - NSCd \geq 0$$

El indicador a falta del aplicativo automatizado es menos óptimo que el indicador teniendo el aplicativo automatizado

**Hipótesis Alterna Ha:** La implementación de un Sistema Web de Monitoreo disminuirá el Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua

$$Ha: NSCa - NSCd < 0$$

El indicador teniendo el aplicativo automatizado es más óptimo que el indicador a falta del aplicativo automatizado

Para contrastar la hipótesis planteada, se empleó Wilcoxon pues los valores obtenidos en el Pretest y Posttest son no paramétricos. Z con valor de -3,461 siendo menor que -1,96 (Ver tabla 23 y 24)

**Tabla 23. Rangos según Prueba de Wilcoxon del Indicador de Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de mejora continua**

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POSTTESTNSC	- Rangos negativos	1 <sup>a</sup>	5,00	5,00
PRETESTTNSC	Rangos positivos	16 <sup>b</sup>	9,25	148,00
	Empates	2 <sup>c</sup>		
	Total	19		

a. POSTTESTNSC < PRETESTTNSC

b. POSTTESTNSC > PRETESTTNSC

c. POSTTESTNSC = PRETESTTNSC

Fuente: Base de Datos

**Tabla 24. Estadístico de Rangos según Prueba de Wilcoxon del Indicador de Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de mejora continua**

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

POSTTESTNSC - PRETESTTNSC

Z	-3,461 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Base de Datos

Por lo que se aceptó la hipótesis alterna y se rechazó la hipótesis nula, con 95% de confiabilidad. Asimismo, el valor de Z está ubicado en la zona de rechazo. Concluimos que el Sistema Web de monitoreo disminuyó el Tiempo medio para la ejecución de auditorías

## V. DISCUSIÓN

Según los resultados encontrados en ésta investigación, en cuánto al objetivo general, que enuncia: mejorar la gestión de las incidencias usando la metodología 5S en Camposol SA mediante la aplicación de un sistema web de monitoreo; es aceptada la hipótesis alterna que establece que, hay relación entre gestión de incidencias y aplicación de las herramientas 5S, esto quiere decir que aplicar las 5S dentro de las áreas de la empresa va a favorecer una mejora considerable en el manejo de las incidencias por parte del equipo que actualmente labora en la empresa CAMPOSOL SA.

Estos tienen relación con lo que afirma (Ipanaque Paucar, 2019) quien investigó sobre el uso del método 5S para incrementar la producción en las instalaciones sanitarias de una empresa de mantenimiento, Lima- 2019, señala que implementar las 5S mejoró el flujo de incidencias en el manejo de tiempos de ejecución de las acciones realizadas por el personal técnico.

De igual forma, (Rojas Velásquez, y otros, 2019) en su trabajo de investigación aplicó La Metodología 5´S para optimizar la gestión del Almacén en una Importadora de Equipos de Laboratorio, afirma que obtener los objetivos establecidos se volvió importante involucrar a la administración general quien es responsable de evaluar y aplicar las acciones correctivas.

De acuerdo a lo planteado en el primer objetivo: Disminuir el Tiempo medio para ejecución de auditorías, se observa en la figura 1, reducción de una media de 1.368 a 0.578 aproximadamente, lo cual indica el Tiempo medio llegando a estar entre 10 a 30 minutos, dado que antes estaba en el rango de 30 a 60 minutos. El valor más bajo obtenido es 0, lo que implica un Tiempo medio inferior a 10 minutos para registrar auditorías empleando el sistema web de monitoreo; este resultado se relaciona con lo indicado por (Díaz Limay, 2018) en su estudio en el que relaciona la auditoría informática y la seguridad de la información establece que es posible reducir el tiempo de ejecución de las auditorías hasta

en un 10% manteniendo la seguridad de la información, la cual es significativa para el estudio realizado.

Al aplicar pruebas de normalidad para el Indicador del Tiempo medio para ejecución de auditorías, se obtuvo para el valor de la variable Sig. aplicado el Pretest un valor de 0.000, y para el Posttest un valor de 0.000, este valor al ser inferior a 0.05, evidenciando que la información tenía distribución no normal con información no paramétrica. Y contrastar la hipótesis con la prueba de Wilcoxon, Z contraste dio un valor de -2,765 el cual es menor a -1,96 lo que afirmó que implementar un Sistema Web de Monitoreo disminuyó el Tiempo medio de ejecución de auditorías.

De igual forma se planteó el segundo objetivo específico que fue el de disminuir el Tiempo medio para identificar acciones correctivas, lo que se ve reflejado en la figura 2, el Tiempo medio para identificación de acciones correctivas, disminuyó de una media de 3.053 a 2.474 aproximadamente, lo que representa que el Tiempo medio estará entre 30 a 45 minutos, dado que antes estaba en el rango de 45 a 60 minutos. El valor más bajo obtenido es 1, que representa un valor promedio menor a 15 minutos para identificar acciones correctivas, empleando el sistema web de monitoreo. Lo que se complementa con lo planteado por (Medina Tapia, 2009) quien establece que al aplicar una auditoría para obtener una certificación se establecieron acciones correctivas llegando a reducir hasta en un 20% el tiempo de respuesta para cada una de ellas.

Al aplicar las pruebas de normalidad para el Indicador del Tiempo medio para ejecución de auditorías, se obtuvo para el valor de la variable Sig. aplicado el Pretest un valor de 0.045, y para el Posttest un valor de 0.000, este valor al ser inferior a 0.05, evidenció que la información tenía distribución no normal con valores no paramétricos. Y que realizado la contrastación de la hipótesis con Wilcoxon, Z contraste dio un valor de -2,005 el cual es menor a -1,96 lo que afirmó que implementar un Sistema Web de Monitoreo disminuyó el Tiempo medio de identificación de acciones correctivas.

Respecto del tercer objetivo específico Disminuir el Tiempo medio para identificar las incidencias, observamos en la figura 3, disminuyo de una media de 3,895 a 2.737 aproximadamente, lo cual indica que el Tiempo medio estará entre 15 a 30 minutos, dado que antes estaba en el rango de 30 a 45 minutos. El valor más bajo obtenido es 1, que es un Tiempo medio inferior a 15 minutos para identificación de incidencias empleando el sistema web de monitoreo. Estos resultados concuerdan con lo planteado por (Nakaya Tello, y otros, 2019) quienes implementaron un aplicativo para controlar las incidencias en el área de TI en una universidad peruana, estableciendo que a través de las recomendaciones de ITIL v3 2011, se puede mejorar el tiempo de respuesta ante la presencia de alguna incidencia dentro del área de tecnologías.

Al aplicar las pruebas de normalidad para el Indicador del Tiempo medio para ejecución de auditorías, se obtuvo para el valor de la variable Sig. aplicado el Pretest un valor de 0.000, y para el Posttest un valor de 0.000, este valor al ser inferior a 0.05, evidenció que la información tenía distribución no normal con valores no paramétricos. Y que al contrastar la hipótesis con Wilcoxon, Z se obtuvo un valor de -3,508 el cual es inferior a -1,96 lo que afirmó que implementar un aplicativo Web de Monitoreo disminuyó el Tiempo medio de identificación de incidencias.

Finalmente, para el cuarto objetivo específico: Determinar el nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua, lo que se puede observar en la figura 4, aumentó de una media de 2.474 a 3.789 aproximadamente, lo cual representa un nivel de satisfacción "Satisfecho", dado que antes era de "Insatisfecho". El valor más bajo obtenido es 1, lo que representa "Muy Insatisfecho", para el grado de satisfacción de colaboradores del área de mejora continua, empleando el aplicativo web de monitoreo. Concordando con lo planteado por (Ruiz Cáceres, y otros, 2014) que establecen que existe una relación entre la ejecución de proyectos de mejora continua y el grado de satisfacción dentro de las instituciones educativas en las que se aplicó

su estudio, dando como resultado el coeficiente de correlación igual a 0.698 y un nivel de significación real de 0.00.

Al aplicar las pruebas de normalidad para el Indicador del Tiempo medio para ejecución de auditorías, se obtuvo para el valor de la variable Sig. aplicado el Pretest un valor de 0.004, y para el Posttest un valor de 0.010, este valor al ser inferior a 0.05, evidenció que la información tenía distribución no normal con valores no paramétricos. Y que realizada la contrastación de la hipótesis con Wilcoxon, Z contraste dio un valor de -3,461 el cual es menor a -1,96 lo que afirma que implementar un Aplicativo Web de Monitoreo disminuyó el Nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua.

Se empleó la metodología ICONIX con la finalidad de simplificar los procesos de análisis y diseño que usando otras metodologías más robustas como RUP o metodologías ágiles como XP pueden llegar a generar documentación innecesaria para este tipo de sistemas; la iteratividad, trazabilidad, y dinámica de los diversos diagramas; teniendo como base el uso de los diagramas de casos de uso para la implementación del sistema final. Siendo una metodología de procesos ágiles, que se basa en la construcción de sistemas específicos en la que el nivel de complejidad es bajo y la intervención de los usuarios finales es más directa. Esta metodología define el proceso ágil a partir de los requerimientos y modelar el aplicativo usando el Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML). Siendo su principal desventaja la necesidad de datos rápida y puntual de los requisitos, para el diseñar y estimar, por tanto, es una herramienta que no se puede usar en proyectos largos.

La presente investigación intentó dar respuesta a preguntas relacionadas con el tema de estudio; estas preguntas se fundamentaron en indagaciones que implicaron y requirieron de una buena organización mediante un proceso que tiene métodos y técnicas. Luego de respondida la pregunta de investigación, era necesario indicar los hallazgos y compartir las respuestas que permitan expandir las fronteras del conocimiento; Ya que las soluciones dependen del espacio y

tiempo y del fin del problema que se desea dar solución, es decir, dependen de las circunstancias. Cuando iniciamos el presente estudio fue necesario considerar que para poder solucionar la problemática a investigar era importante determinar el objetivo de estudio; el objetivo a alcanzar y los motivos que originaron la pregunta de investigación.

## VI. CONCLUSIONES

1. Según los resultados de la investigación podemos afirmar que el Sistema Web de Monitoreo para mejorar la Gestión de Incidencias de la Metodología 5S de la Empresa Camposol SA 2021, logró disminuir el Tiempo medio para identificar el cumplimiento de la planificación de auditorías 5S, el Tiempo medio para identificar el avance de acciones correctivas, el Tiempo medio para identificar las incidencias y se redujo el Nivel de satisfacción de los colaboradores de mejora continua.
2. Para el caso del objetivo específico N° 1: Disminuir el Tiempo medio para ejecución de auditorías, se puede afirmar que los valores alcanzados en la investigación en el Pretest y Postest son no paramétricos. Z contraste obtuvo un valor de -2,765 el cual es inferior que -1,96 y que da por sentada la validez de la hipótesis alterna.
3. Para el caso del objetivo específico N° 2: Disminuir el Tiempo medio para identificar acciones correctivas, se puede afirmar que los valores alcanzados en la investigación en el Pretest y Postest son no paramétricos. Z contraste obtuvo un valor de -2,005 el cual es inferior que -1,96 y que da por sentada la validez de la hipótesis alterna.
4. Para el caso del objetivo específico N° 3: Disminuir el Tiempo medio para identificar las incidencias, se puede afirmar que los valores alcanzados en la investigación en el Pretest y Postest son no paramétricos. Z contraste obtuvo un valor de -3.508 el cual es inferior que -1,96 y que da por sentada la validez de la hipótesis alterna.
5. Para el caso del objetivo específico N° 4: Determinar el nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua, se puede afirmar que los valores alcanzados en la investigación en el Pretest y Postest son no

paramétricos. Z contraste obtuvo un valor de -3,461 el cual es inferior que -1,96 y que da por sentada la validez de la hipótesis alterna.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los responsables de la empresa Camposol SA evaluar la posibilidad de implementar el Sistema Web de monitoreo en otras áreas de la misma, que no formaron parte del presente estudio, de esta manera se aprovechará las ventajas del software desarrollado.
2. Se recomienda también, tomar en consideración los resultados obtenidos en el presente estudio, como apoyo a la toma de decisiones para la mejora de los procesos que se llevan a cabo en las áreas consideradas como parte de la muestra seleccionada.
3. Se debe diseñar nuevas estrategias para estimular el nivel de satisfacción de los colaboradores dentro del área de mejora continua, ya que esto fortalece el compromiso de los trabajadores con su trabajo y con la empresa en sí.
4. Por último, considerar la presente investigación como punto de partida para futuros estudios relacionados con la Metodología 5S aplicadas a las distintas áreas de la empresa Camposol SA.

## REFERENCIAS

- Abuhadba Ortiz, Sheila Veronica. 2017.** *Metodología 5S y su influencia en la producción de la empresa Tachi S.A.C.2014.* s.l. : Autónoma del Perú, 2017.
- Aldavert , Jaume, Vidal, Eduard y Lorente, Jordi. 2018.** *5S Para la mejora continua.* 2018.
- AOTS PERÚ. 2020.** AOTS Perú. *Aots Perú.* [En línea] 2020. <https://www.aotsperu.com/>.
- Astudillo Herrera, Rebeca Noemí. 2018.** *Implementación de la Metodología 5´S en el área de TERFOR en POLIGRUP S.A.* s.l. : Universidad de Guayaquil, 2018.
- Astudillo, R. 2018.** *Implementación de la metodología 5S en el área de terfor en poligrup S.A.* Guayaquil : Universidad de Guayaquil, 2018.
- Cabrera, A. 2014.** *Mejoramiento en el nivel de atención al cliente en una pequeña empresa comercializadora de equipos de protección personal aplicando la metodología 5S.* Trujillo : UNT, 2014.
- Chandrayan, Bhavesh , Solanki, Ankit Kumar y Sharma, Richa . 2019.** Study of 5S lean technique: a review paper. [ed.] Inderscience Publishers. s.l., India : Amity University, 03 de 05 de 2019. Vol. 19, 04.
- Das, K. 2016.** *A Brief Review of Tests for Normality. American Journal of Theoretical and Applied Statistics.* 2016. pág. 05. Vol. 05.
- De la Cruz , Anayeli y Rosas, Roberto. 2012.** *Implementación de un Sistema Service Desk basado en ITIL.* México DF : UNAM, 2012.
- De la Cruz Lopez, Roger Gino. 2016.** *Implementación de la filosofía de las 5s´s y controles operacionales en el almacén de prendas en proceso, para optimizar la gestión del almacén en la empresa textiles Camones.* s.l. : UPN, 2016.
- De la Cruz, R. 2016.** *Implementación De La Filosofía De Las 5s´S Y Controles Operacionales En El Almacén De Prendas En Proceso, Para Optimizar La Gestión Del Almacén En La Empresa Textiles Camones.* Lima : UPN, 2016.

**Díaz Limay, Rudy . 2018.** *LA AUDITORIA INFORMÁTICA Y LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN EN EL ÁREA DE SISTEMAS DE LA CAJA DEL SANTA, CHIMBOTE.* Trujillo : UPN, 2018.

**Elyazgi, M. 2018.** *Review of Gathering Data Instruments and Methods in Children Research.* s.l. : International Journal of Engineering & Technology, 2018.

**Flores Franco, Nayelli, y otros. 2015.** *Implementación del método de las 5S's en el área de corte de una empresa productora de calzado.* León : Instituto Politécnico Nacional, 2015.

**Ghazemi, A y Zahedials, S. 2012.** *Normality Tests for Statistical Analysis: A Guide for Non-Statisticians.* *International Journal of Endocrinology and Metabolism.* 2012. págs. 486-489. Vol. 10. ISSN: 1726-913X.

**Gómez, J. 2018.** *Implementación de la metodología 5S en el área de logística del Hospital Teodoro Maldonado Carbo.* Guayaquil : Universidad de Guayaquil, 2018.

**Guevara Quiroz, Claudia Cecilia y Jiménez Aliaga, Marcia Gabriela. 2015.** *Implementación del Modelo De 5's para Mejorar la Atención al cliente del Área de Operaciones de Financiera Nuestra Gente Trujillo 2014.* s.l. : UPN, 2015.

**Guevara y Jimenez. 2015.** *Implementación del Modelo De 5's para Mejorar la Atención al cliente del Área de Operaciones de Financiera Nuestra Gente Trujillo-2015".* trujillo : UPN, 2015.

**Hernández Lamprea, Eileen Julieth , Camargo Carreño, Zulieth Melissa y Martínez Sánchez, Paloma María Teresa . 2015.** Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería.* Arica : s.n., 01 de 2015. Vol. 23, 1.

**Ipanaque Paucar, Eduardo. 2019.** *Aplicación del método 5S para mejorar la productividad en el área de instalaciones sanitarias de una empresa de mantenimiento, Lima- 2019.* Callao : UCV, 2019.

**Khattak, Mohammad Nisar, Muhammad, Noor y Zolin, Roxanne . 2020.** Linking transformational leadership and continuous improvement: The mediating role of

trust | Emerald Insight. *Discover Journals, Books & Case Studies | Emerald Insight*. 18 de 06 de 2020. Vol. 43, 8.

**KIM, H-Y. 2014.** *Statistical notes for clinical researchers: Nonparametric statistical methods: 1. Nonparametric methods for comparing two groups. Restorative Dentistry & Endodontics*. 2014. págs. 235-239. Vol. 39. ISSN 2234-7658.

**Lefcovich, M. 2008.** *Cinco «S». Los pilares de la fabrica visual*. 2008.

**Lizarelli, Fabiane Letícia , De Toledo, José Carlos y Alliprandini, Dário Henrique . 2019.** Relationship between continuous improvement and innovation performance: an empirical study in Brazilian manufacturing companies. *Total Quality Management & Business Excellence*. 16 de 08 de 2019. Vol. 32, 9-10.

**Martinez, Lucas. 2021.** ¿Qué es una aplicación web? Conoce las mejores apps y los beneficios de crear una. *crehana.com*. [En línea] 04 de 02 de 2021. [Citado el: 14 de 10 de 2021.] <https://www.crehana.com/pe/blog/desarrollo-web/aplicacion-web-que-es/>.

**Medina Tapia, Julio. 2009.** *EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE GESTIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE PETRPERÚ S.A OPERACIONES TALARA DEL PERIODO 2005 AL 2009*. Callao : Universidad Nacional del Callao, 2009.

**MISHRA, P., y otros. 2019.** *Descriptive Statistics and Normality Tests for Statistical Data. Annals of Cardiac Anaesthesia*. 2019. págs. 67-72. Vol. 22. ISSN 0971-9784.

**Muñoz, Sarai. 2011.** *ITIL como base para evaluar la calidad de servicio de TI*. 2011.

**Murrieta Valle, Joe Ramón. 2016.** *Aplicación de las 5S como propuesta de mejora en el despacho de un almacén de productos cosméticos*. s.l. : UNMSM, 2016.

**Murrieta, J. 2016.** *Aplicación De Las 5S Como Propuesta De Mejora En El Despacho De Un Almacén De Productos Cosméticos*. Lima : UNMSM, 2016.

**Nakaya Tello, Laura y Sánchez Sancho, Italo. 2019.** *Desarrollo de un Sistema de Control de incidencias y problemas en el área de TI de una Universidad Privada en Lima*. Lima : UTP, 2019.

**Nava Martinez, Irais, y otros. 2017.** *Metodología de la aplicación 5'S* . Taxco : Instituto Tecnológico de Iguala., 2017.

**Omogbai, Oleghe y Salonitis, Konstantinos. 2017.** The Implementation of 5S Lean Tool Using System Dynamics Approach. *ScienceDirect*. Bedfordshire, England : Manufacturing Department, Cranfield University, 09 de 05 de 2017.

**Osiatis. 2011.** *Fundamentos de la gestión de TI: Introducción a ITIL*. 2011.

**Panchana, A. 2019.** *Aplicación de la metodología 5S en la línea número #1 de clasificación y empaque de una empresa empacadora de camarón ubicada en Durán*. Guayaquil : Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, 2019.

**Paradis, E., y otros. 2016.** *Design: Selection of Data Collection Methods*. . s.l. : Journal of Graduate Medical Education, 2016. ISSN 1949-8349.

**Paucar Tigre, Nube Gloria. 2013.** *Auditoría de gestión al área de producción de la planta industrial Guapán, Por el año 2013*. Cuenca : Universidad Politécnica Salesiana, 2013.

**Piñero, E. Alexander, Vivas, F. Esperanza y Flores, L. Kaviria. 2018.** *Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo*. 2018. ISSN: 1856-8327.

**Rajadell Carreras, Manuel y Sánchez García, José Luis. 2010.** *Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad*. s.l. : Ediciones Díaz de Santos, 2010.

**Ramírez, F. 2014.** *Implementación del Método de las 5S"en el Taller de Fabricación de Recubrimiento Aster Chile Ltda*. . s.l. : Universidad Del Bío Bío., 2014.

**Ramirez, Pia y Donoso, Felipe. 2006.** *Metodología ITIL*. 2006.

**Ríos Labajos, Karolyn Johely. 2021.** *Aplicación de la herramienta 5s para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa calzado "Mana Bussines S.A.C. – Trujillo*. Trujillo : UPAO, 2021.

—. 2021. *Aplicación de la herramienta 5s para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa calzado “Mana Bussines S.A.C. – Trujillo.* Trujillo : UPAO, 2021.

**ROCHON, J., GONDAN, M. y KIESER, M. 2012.** *To test or not to test: Preliminary assessment of normality when comparing two independent samples. BMC Medical Research Methodology,*. 2012. pág. 81. Vol. 12. ISSN 1471-2288.

**Rojas Velásquez, Carolina y Salazar Valdivia, Santiago. 2019.** *APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5’S PARA LA OPTIMIZACIÓN EN LA GESTIÓN DEL ALMACÉN EN UNA EMPRESA IMPORTADORA DE EQUIPOS DE LABORATORIO .* Lima : Universidad Ricardo Palma, 2019.

**Rosas D., Justo. 2012.** *Las 5’S herramientas básicas de mejora de la calidad de vida .* 2012.

**ROSNER, B., GLYNN,, R.J. y LEE,, M-L T. 2006.** *The Wilcoxon Signed Rank Test for Paired Comparisons of Clustered Data. Biometrics.* 2006. págs. 185-192. Vol. 62. ISSN 0006-341X.

**Ruiz Cáceres, Angela y Arias Reyes, Jacinta. 2014.** *Relación entre la ejecución de proyectos de mejora continua y la estabilidad de las Instituciones Educativas del Distrito de Pachacámac UGEL 01 Red 16 - 2014.* Lima : UCV, 2014.

**Vera Mejía, Manuel Francisco. 2016.** *Análisis del manejo y control de bodega e implementación de la metodología de 5S para almacén de repuestos celulares.* Guayaquil : Universidad de Guayaquil, 2016.

**Vera, M. 2016.** *Análisis del manejo y control de bodega e implementación de la metodología de 5S para almacén de repuestos celulares.* Guayaquil : Universidad de Guayaquil, 2016.

**WINTER, J.D. 2013.** *Using the Student ’ s t-test with extremely small sample sizes.* . 2013.

**Yepez Carranza, Pablo Teófilo.** Metodología de desarrollo de software “ICONIX”. *pdfcoffee.com*. [En línea] [Citado el: 28 de 10 de 2021.] <https://pdfcoffee.com/metodologia-iconix-4-pdf-free.html>.

**Zen, A. 2009.** Las 5 S’s – la primera: SEIRI o Clasificación. *ZEN EN LA ORGANIZACION*. [En línea] 09 de 12 de 2009. [Citado el: 06 de 10 de 2021.] <https://zenempresarial.wordpress.com/2009/12/09/las-5-s%C2%B4s-la-primera-seiri-o-clasificacion/>.

**Zen, B. 2009.** Las 5 S’s – la segunda: SEITON u Organización, ordenamiento. *ZEN EN LA ORGANIZACION*. [En línea] 21 de 12 de 2009. [Citado el: 06 de 10 de 2021.]

**Zen, C. 2009.** Las 5 S’s – la tercera: SEISO o Limpieza. *ZEN EN LA ORGANIZACION*. [En línea] 24 de 12 de 2009. [Citado el: 06 de 12 de 2021.] <https://zenempresarial.wordpress.com/2009/12/24/las-5-s%c2%b4s-seiso-o-limpieza/>.

**Zen, D. 2009.** Las 5 S’s – la cuarta: SEIKETSU o Estandarizar. *ZEN EN LA ORGANIZACION*. [En línea] 24 de 12 de 2009. [Citado el: 06 de 10 de 2021.] <https://zenempresarial.wordpress.com/2009/12/26/las-5-s%c2%b4s-la-cuarta-seiketsu-o-estandarizar/>.

**Zen, E. 2009.** Las 5 S’s – la quinta: SHITSUKE o Disciplina. *ZEN EN LA ORGANIZACION*. [En línea] 24 de 12 de 2009. [Citado el: 06 de 10 de 2021.] <https://zenempresarial.wordpress.com/2009/12/28/las-5-s%c2%b4s-la-quinta-shitsuke-o-disciplina/>.

## ANEXOS

### Anexo 01: Matriz de Operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
V.I Sistema web de Monitoreo	Conjunto de elementos relacionados y ordenados, según ciertas reglas que aporta al sistema objeto, es decir, a la organización a la que sirve (Rodríguez Perojo y Ronda León 2006).	Es una herramienta tecnológica que permitirá el monitoreo y control de las incidencias en la Empresa Camposol SA, la cual contará con la información necesaria para la toma de decisiones requeridas para controlar el desempeño de los proyectos.	Accesibilidad	Eficiencia del Modulo	Razón
V.D Gestión de Incidencia	La Gestión de Incidencias (Incident Management) es un proceso ITIL enmarcado en la fase de Operación del Servicio (ServiceTonic 2020).	Permite evitar que se produzcan muchas situaciones que interrumpan el servicio, o en caso de producirse, reduzcan el tiempo y el impacto de las mismas.	Calidad	Tiempo medio para identificar el cumplimiento de la planificación de auditorías 5S (TPICPA)	Razón
			Seguridad	Tiempo medio para identificar el avance de acciones correctivas (TPIAAC)	
			Seguridad	Tiempo medio para identificar las incidencias (TPII)	
			Usabilidad	Nivel de satisfacción de los colaboradores de mejora continua (NSC)	Ordinal

## Indicadores de variables

OBJECTIVOS ESPECIFICOS	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO	MODELO DE CALCULO
<b>OE1:</b> Disminuir el Tiempo medio para ejecución de auditorías.	Tiempo medio para identificar el cumplimiento de la planificación de auditorías 5S (TPICPA)	Encuesta	Cuestionario	$\mathbf{TPICPA} = \frac{\sum_{i=1}^n (\mathbf{TICPA})i}{n}$ <p><b>TPICPA</b>= Tiempo medio para identificar el cumplimiento de la planificación de Auditorías 5S.  <b>TICPA</b> = identificar el cumplimiento de la planificación de Auditorías 5S.  <b>n</b> = Número de Incidencias.</p>
<b>OE2:</b> Disminuir el Tiempo medio para identificar acciones correctivas.	Tiempo medio para identificar el avance de acciones correctivas (TPIAAC)	Encuesta	Cuestionario	$\mathbf{TPIAAC} = \frac{\sum_{i=1}^n (\mathbf{TIIBLP})i}{n}$ <p><b>TPIAAC</b>= Tiempo medio para identificar el avance de acciones correctivas.  <b>TIAAC</b> = Tiempo para identificar el avance de acciones correctivas.  <b>n</b> = Número de Incidencias.</p>
<b>OE3:</b> Disminuir el Tiempo medio para identificar las incidencias.	Tiempo medio para identificar las incidencias (TPII)	Encuesta	Cuestionario	$\mathbf{TPII} = \frac{\sum_{i=1}^n (\mathbf{TII})i}{n}$ <p><b>TPII</b>= Tiempo medio para identificar las incidencias.  <b>TII</b> = Tiempo para identificar las incidencias.  <b>n</b> = Número de Incidencias.</p>
<b>OE4:</b> Determinar el nivel de satisfacción de los colaboradores del área de Mejora Continua.	Nivel de satisfacción de los colaboradores de mejora continua (NSC)	Encuesta	Cuestionario	$\mathbf{NNSC} = \frac{\sum_{i=1}^n (\mathbf{SCMC})i}{n}$ <p><b>NSC</b> = Nivel de Satisfacción de los colaboradores de Mejora Continua.  <b>SCMC</b> = Satisfacción de los colaboradores Mejora Continua.  <b>n</b> = cantidad de colaboradores.</p>

## AUDITORIA DE 5"S

AREA: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_  
 LIDER DE AREA: \_\_\_\_\_ CALIFICACIÓN: %  
 AUDITOR (ES): \_\_\_\_\_

CALIFICACION: 0= NO CUMPLE    1=CUMPLE DE FORMA REGULAR    2= CUMPLE MUY BIEN  
 NOTA: TODA NO CONFORMIDAD DEBE ANOTARSE EN LA PARTE DE OBSERVACIONES CON RESPONSABLE(S) Y FECHA COMPROMISO

**1S SELECCIONAR (SERI) OBJETIVO: IDENTIFICAR LO NECESARIO Y LO INNECESARIO, seleccionando lo primero y eliminando lo segundo**

Ítem	ASPECTO	SE DEBE VERIFICAR:			
1	SEPARAR LO QUE SIRVE DE LO QUE NO SIRVE	*QUE NO EXISTAN ELEMENTOS ROTOS, DETERIORADOS, OBSOLETOS			
2	SEPARAR LO NECESARIO DE LO INNECESARIO ELIMINAR LO INNECESARIO	*QUE NO EXISTAN ELEMENTOS INNECESARIOS O SIN FUNCION, SOLO LO ESTRICTAMENTE NECESARIO			
3	SEGURIDAD EN EL AREA	*QUE NO EXISTAN CONDICIONES INSEGURAS EN EL AREA (PISOS MOJADOS, FILOS CORTANTES, OBJETOS QUE PUEDAN CAER, GOLPEAR O TROPEZAR.			
4		*¿ESTAN CLARAMENTE VISIBLES SALIDAS DE EMERGENCIA, RUTAS DE EVACUACIÓN, EXTINGUIDORES Y PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA			
5	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS	*APROVECHAMIENTO DE ESPACIOS, DISMINUCION DE INVENTARIOS, REDUCCION EN TIEMPOS DE BUSQUEDA			
6	OBJETOS PERSONALES O DECORATIVOS EN NUMERO REDUCIDO	*QUE NO DIFICULTE EL ORDEN Y LA LIMPIEZA, QUE NO INTERFIERAN EN EL BUEN DESEMPEÑO DEL TRABAJO, DAR PRIORIDAD A: INFORMACION INSTITUCIONAL, OBJETOS ARTISTICOS RELACIONADOS CON LOS PRODUCTOS QUE SE ELABORAN			
<b>PUNTOS POSIBLES 12 PUNTOS GANADOS.</b>					

**2S ORDENAR (SEITON) OBJETIVO: DEFINIR UN LUGAR PARA CADA ARTICULO NECESARIO MANTENIENDOLO EN SU LUGAR PARA FACILITAR SU LOCALIZACION**

Ítem	ASPECTO	SE DEBE VERIFICAR:			
1	ASIGNACION DE UN LUGAR PARA CADA COSA	ASIGNAR UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR			
2	ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA AUTOEXPLICATIVO PRACTICO, FUNCIONAL, QUE FACILITE LAS ACTIVIDADES EN EL AREA	*QUE AL DETERMINAR EL LUGAR PARA CADA ARTICULO, SE TOMA EN CUENTA FACILIDAD PARA TOMAR Y DEVOLVER EL MATERIAL AL LUGAR DE ORIGEN. FACILIDAD DE LOCALIZACION POR CUALQUIER PERSONA.			
3		*LA MEJOR DISTRIBUCION DE MUEBLES, EQUIPOS, MAQUINARIA E IMPLEMENTOS CON EL OBJETIVO MAXIMIZAR LA ECONOMIA DE MOVIMIENTOS (ES VALIDO REDISEÑAR EL AREA)			
4	CONTROL VISUAL	*EMPLEO DE FORMATOS ESTANDARIZADOS ACORDE CON LA IDENTIDAD CORPORATIVA			
5		*SE PUEDE IDENTIFICAR DE UN VISTAZO LAS AREAS, DOCUMENTOS, CARPETAS, ETC.?			
<b>PUNTOS POSIBLES 10 PUNTOS GANADOS.</b>					

**3S LIMPIEZA (SEISO) OBJETIVO: MANTENER ASEADA Y EN OPTIMAS CONDICIONES EL AREA DE TRABAJO**

Ítem	ASPECTO	SE DEBE VERIFICAR:			
1	LIMPIEZA DEL AREA, EQUIPOS O HERRAMIENTA	*LA LIMPIEZA, EN AREAS INDIVIDUALES Y COMUNES, INCLUYE MAQUINAS, CONTENEDORES, AYUDAS VISUALES, TABLEROS, ETC.			
2	CONSERVACION Y MANTENIMIENTO	*EL PROCESO DE LIMPIEZA DEBE APROVECHARSE PARA INSPECCIONAR FALLAS, DEFECTOS CON LA FINALIDAD DE CORREGIR LAS ANORMALIDADES O PROGRAMAR SU MANTENIMIENTO			
3		*QUE ESTEN EN BUEN ESTADO, LAS INSTALACIONES MOBILIARIO Y EQUIPO			
<b>PUNTOS POSIBLES 6 PUNTOS GANADOS.</b>					

**4S ESTANDARIZAR (SEIKETSU) OBJETIVO: DEFINIR EL MODELO A SEGUIR. UN LUGAR DE TRABAJO EN PERFECTAS CONDICIONES**

Ítem	ASPECTO	SE DEBE VERIFICAR:			
1	DIFUSIÓN	*QUE LOS ESTÁNDARES ESTABLECIDOS SEAN DEL CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE OFICINA			
2	UNIFICAR	*ELABORACIÓN DE LAS 5's			
<b>PUNTOS POSIBLES 4 PUNTOS GANADOS.</b>					

**5S DISCIPLINA (SHITSUKE) OBJETIVO: SEGUIMIENTO CON AUDITORÍAS Y TENER EL HÁBITO DE ORDEN Y LIMPIEZA PARA QUE NUNCA SE PIERDA**

Ítem	ASPECTO	SE DEBE VERIFICAR:			
1	RESPONSABILIDAD	*QUE CADA UNO CONOZCA EXACTAMENTE CUALES SON SUS RESPONSABILIDADES REFERENTE A 5's SOBRE LO QUE TIENE QUE HACER: CUANDO, DONDE Y CÓMO HACERLO			
2	DIFUSIÓN	¿LA GENTE CONOCE LA CALIFICACIÓN DE SU ÁREA Y LA CAUSA DE NO CONFORMIDADES?			
3	SEGUIMIENTO	*¿SE CUMPLEN LAS ACCIONES DE LAS 5's?			
<b>PUNTOS POSIBLES 6 PUNTOS GANADOS.</b>					

**LISTA DE CHEQUEO DE COMPRESIÓN**

Descripción			
CONOCIMIENTOS GENERALES DE 5 "S"			
Define las 5 S			
Qué es la estrategia de tarjetas rojas			
Qué es la estrategia del control visual			
¿Cuáles son sus beneficios?			
<b>PUNTOS POSIBLES 8 PUNTOS GANADOS.</b>			

CALIFICACION OBTENIDA:	
1S SELECCIONAR	
2S ORDENAR	
3S LIMPIAR	
4S ESTANDARIZAR	
5S DISCIPLINA	
COMPRESION DE FILOSOFIA	
TOTAL, DE PUNTOS GANADOS	
TOTAL, DE PUNTOS POSIBLES	
<b>CALIFICACION = (TOTAL DE PUNTOS /TOTAL DE PUNTOS POSIBLES) * 100</b>	

\* NOMBRE DE LA PERSONA AUDITADA EN CONOCIMIENTOS:

Elaboración Propia

## ENCUESTA PARA ACCIONES CORRECTIVAS

**Objetivo:** Tiempo medio para identificar el avance de acciones correctivas

**Instrucciones:** Lea atentamente las preguntas mostradas a continuación marque la alternativa que más se ajuste a su respuesta de acuerdo a la siguiente escala de valorización.

- 1 ¿Según su perspectiva cuál es el tiempo promedio en aplicar una acción correctiva?
  - a. Muy Alto
  - b. Alto
  - c. Medio
  - d. Bajo
  - e. Nulo
- 2 ¿Cuál es el tiempo promedio de respuesta a una acción correctiva en su área de trabajo?
  - a. Muy Alto
  - b. Alto
  - c. Medio
  - d. Bajo
  - e. Nulo
- 3 ¿Cómo calificaría los plazos de atención y aplicación de acciones correctivas?
  - a. Muy Alto - Todos Participan
  - b. Alto - La Mayoría Participa
  - c. Medio - 50% Participa
  - d. Bajo - Pocos Participan
  - e. Nulo - No Participa
- 4 Cuando se presenta un problema ¿El tiempo de respuesta de los especialistas es?
  - a. Todos los Equipos lo Aplican
  - b. Algunos Equipos lo Aplican
  - c. Se Aplica Esporádicamente

- d. Algunas Veces se Aplica
  - e. No se Aplica
- 5 ¿Cómo calificaría el nivel de conocimiento del personal responsable de aplicar las acciones correctivas?
- a. Si y Todos los Equipos lo Aplican
  - b. Si Algunos Equipos lo Aplican
  - c. Si, Pero se Aplica Solo Esporádicamente
  - d. Si Alguna vez se Aplicó
  - e. No Existe
- 6 ¿Cada que tiempo recibe orientación sobre nuevos procedimientos de aplicación de acciones correctivas?
- a. Se Hace Siempre
  - b. Se Hace Frecuentemente
  - c. Se Hace en el 50% de los Casos
  - d. Se Hace Muy Poco
  - e. No se Aplica
- 7 ¿En cuánto tiempo se ve reflejado una acción correctiva en su área de trabajo?
- a. Se Hace Siempre
  - b. Se Hace Frecuentemente
  - c. Se Hace en el 50% de los Casos
  - d. Se Hace Muy Poco
  - e. No se Aplica
- 8 ¿Cuál es la prioridad de una acción correctiva?
- a. Se Hace Siempre
  - b. Se Hace Frecuentemente
  - c. Se Hace en el 50% de los Casos
  - d. Se Hace Muy Poco
  - e. No se Aplica
- 9 ¿Puede identificar al responsable de la acción correctiva?
- a. Sin Duda lo Explica
  - b. La Mayoría lo Podría Explicar

- c. 50% lo Puede Explicar
  - d. Muy Pocos lo Pueden Explicar
  - e. No Tienen Idea
- 10 ¿Cómo calificaría la efectividad del plan de acciones correctivas?
- a. Excelentes
  - b. Muy Buenas
  - c. Buenas
  - d. Regulares
  - e. Malas
- 11 ¿Cómo calificaría la eficacia del plan de acciones correctivas?
- a. Excelentes
  - b. Muy Buenas
  - c. Buenas
  - d. Regulares
  - e. Malas
- 12 En promedio ¿Cuál es el tiempo de respuesta y aplicación de acciones correctivas ante una situación de emergencia laboral?
- a. Excelentes
  - b. Muy Buenas
  - c. Buenas
  - d. Regulares
  - e. Malas
- 13 En promedio ¿Cuál es el tiempo de respuesta y aplicación de acciones correctivas ante una interrupción de los sistemas?
- a. Excelentes
  - b. Muy Buenas
  - c. Buenas
  - d. Regulares
  - e. Malas
- 14 En promedio ¿Cuál es el tiempo de respuesta y aplicación de acciones correctivas ante un desabastecimiento?
- a. Si Existe, Especialmente para tratar este tema

- b. Si Existe, Como parte de otra Reunión de Gerencia
- c. No Existe una Reunión Gerencial Sobre Este Tema
- d. Otros Especificar en Comentarios
- e. No Existe

15 En promedio ¿Cuál es el tiempo de respuesta y aplicación de acciones correctivas ante una situación de COVID-19?

- a. Muy Alta
- b. Alta
- c. Aceptable
- d. Baja
- e. Muy Baja

16 ¿Cómo calificaría la información proporcionada por el personal que aplica las acciones correctivas?

- a. Ninguno
- b. 1
- c. 2
- d. 3
- e. Mas de 3

17 ¿Cuál es el tiempo promedio de respuesta ante una avería en los equipos?

- a. Menos 15 minutos
- b. Entre 15 y 30 minutos
- c. Entre 30 y 45 minutos
- d. Entre 45 y 60 minutos
- e. Mas 60 minutos

18 ¿Cuál es el tiempo promedio de respuesta ante un accidente laboral?

- a. Menos 15 minutos
- b. Entre 15 y 30 minutos
- c. Entre 30 y 45 minutos
- d. Entre 45 y 60 minutos
- e. Mas 60 minutos

19 ¿Qué tiempo le toma al personal de soporte aplicar acciones correctivas ante una emergencia?

- a. Menos 15 minutos
- b. Entre 15 y 30 minutos
- c. Entre 30 y 45 minutos
- d. Entre 45 y 60 minutos
- e. Mas 60 minutos

## ENCUESTA PARA IDENTIFICAR INCIDENCIAS

**Objetivo:** Tiempo medio para identificar las incidencias

**Instrucciones:** Lea atentamente las preguntas mostradas a continuación marque la alternativa que más se ajuste a su respuesta de acuerdo a la siguiente escala de valorización.

- 1 En promedio: ¿En qué tiempo Se han comunicado y entendido los procedimientos necesarios a todos los empleados?
  - a. Muy Alto
  - b. Alto
  - c. Medio
  - d. Bajo
  - e. Nulo
  
- 2 En promedio: ¿En qué tiempo Los empleados tenían acceso a orientación y procedimientos escritos?
  - a. Muy Alto
  - b. Alto
  - c. Medio
  - d. Bajo
  - e. Nulo
  
- 3 En promedio: ¿En qué tiempo Se han implementado prácticas de trabajo adecuadas?
  - a. Muy Alto - Todos Participan
  - b. Alto - La Mayoría Participa
  - c. Medio - 50% Participa
  - d. Bajo - Pocos Participan
  - e. Nulo - No Participa
  
- 4 En promedio: ¿En qué tiempo Se realizó el trabajo bajo la supervisión adecuada?
  - a. Todos los Equipos lo Aplican
  - b. Algunos Equipos lo Aplican
  - c. Se Aplica Esporádicamente

- d. Algunas Veces se Aplica
  - e. No se Aplica
- 5 En promedio: ¿En qué tiempo Han sido capacitados los trabajadores para hacer el trabajo?
- a. Si y Todos los Equipos lo Aplican
  - b. Si Algunos Equipos lo Aplican
  - c. Si, Pero se Aplica Solo Esporádicamente
  - d. Si Alguna vez se Aplicó
  - e. No Existe
- 6 En promedio: ¿En qué tiempo Se han identificado y evaluado previamente los peligros y los riesgos?
- a. Se Hace Siempre
  - b. Se Hace Frecuentemente
  - c. Se Hace en el 50% de los Casos
  - d. Se Hace Muy Poco
  - e. No se Aplica
- 7 En promedio: ¿En qué tiempo Se han desarrollado procedimientos para eliminar peligros o controlar riesgos?
- a. Se Hace Siempre
  - b. Se Hace Frecuentemente
  - c. Se Hace en el 50% de los Casos
  - d. Se Hace Muy Poco
  - e. No se Aplica
- 8 En promedio: ¿En qué tiempo Se han corregido las condiciones peligrosas?
- a. Se Hace Siempre
  - b. Se Hace Frecuentemente
  - c. Se Hace en el 50% de los Casos
  - d. Se Hace Muy Poco
  - e. No se Aplica
- 9 En promedio: ¿En qué tiempo Se ha realizado el mantenimiento de los equipos?

- a. Sin Duda lo Explica
  - b. La Mayoría lo Podría Explicar
  - c. 50% lo Puede Explicar
  - d. Muy Pocos lo Pueden Explicar
  - e. No Tienen Idea
- 10 En promedio: ¿En qué tiempo Se han realizado inspecciones con regularidad?
- a. Excelentes
  - b. Muy Buenas
  - c. Buenas
  - d. Regulares
  - e. Malas
- 11 En promedio: ¿En qué tiempo Las condiciones o preocupaciones han sido reportadas de forma oportuna?
- a. Excelentes
  - b. Muy Buenas
  - c. Buenas
  - d. Regulares
  - e. Malas
- 12 En promedio: ¿En qué tiempo Se han tomado las medidas necesarias?
- a. Excelentes
  - b. Muy Buenas
  - c. Buenas
  - d. Regulares
  - e. Malas
- 13 En promedio: ¿En qué tiempo Se utilizó el equipo de protección adecuado?
- a. Excelentes
  - b. Muy Buenas
  - c. Buenas
  - d. Regulares
  - e. Malas

- 14 En promedio: ¿En qué tiempo Se presentó una falla en los equipos?
- a. Si Existe, Especialmente para tratar este tema
  - b. Si Existe, Como parte de otra Reunión de Gerencia
  - c. No Existe una Reunión Gerencial Sobre Este Tema
  - d. Otros Especificar en Comentarios
  - e. No Existe
- 15 En promedio: ¿En qué tiempo Los dispositivos de seguridad funcionaron de forma correcta?
- a. Muy Alta
  - b. Alta
  - c. Aceptable
  - d. Baja
  - e. Muy Baja
- 16 En promedio: ¿En qué tiempo Se han identificado problemas de nivel bajo?
- a. Ninguno
  - b. 1
  - c. 2
  - d. 3
  - e. Mas de 3
- 17 En promedio: ¿En qué tiempo Se han identificado problemas de nivel medio?
- a. Menos 15 minutos
  - b. Entre 15 y 30 minutos
  - c. Entre 30 y 45 minutos
  - d. Entre 45 y 60 minutos
  - e. Mas 60 minutos
- 18 En promedio: ¿En qué tiempo Se han identificado problemas de nivel alto?
- a. Menos 15 minutos
  - b. Entre 15 y 30 minutos
  - c. Entre 30 y 45 minutos
  - d. Entre 45 y 60 minutos

e. Mas 60 minutos

19 En promedio: ¿En qué tiempo Se presentó una falla en los ambientes de trabajo?

a. Menos 15 minutos

b. Entre 15 y 30 minutos

c. Entre 30 y 45 minutos

d. Entre 45 y 60 minutos

e. Mas 60 minutos

## ENCUESTA PARA MEDIR LA SATISFACCIÓN DE LOS COLABORADORES DE MEJORA CONTINUA

**Objetivo:** Nivel de Satisfacción de los colaboradores de mejora continua

**Instrucciones:** Lea atentamente las preguntas mostradas a continuación marque la alternativa que más se ajuste a su respuesta de acuerdo a la siguiente escala de valorización.

1. ¿Cómo calificaría el nivel promedio de involucración de la Dirección y Gerencia en el programa de mejora continua?
  - a. Muy Alto
  - b. Alto
  - c. Medio
  - d. Bajo
  - e. Nulo
  
2. ¿Cómo calificaría el grado de apoyo de los mandos medios al programa de mejora continua?
  - a. Muy Alto
  - b. Alto
  - c. Medio
  - d. Bajo
  - e. Nulo
  
3. ¿Cómo calificaría el grado de participación de los operarios y empleados en el programa de mejora continua?
  - a. Muy Alto - Todos Participan
  - b. Alto - La Mayoría Participa
  - c. Medio - 50% Participa
  - d. Bajo - Pocos Participan
  - e. Nulo - No Participa
  
4. ¿Existe algún proceso de reflexión posterior a un proyecto de mejora para analizar que se hizo bien y que se hizo mal y así aprender para el futuro?
  - a. Todos los Equipos lo Aplican

- b. Algunos Equipos lo Aplican
  - c. Se Aplica Esporádicamente
  - d. Algunas Veces se Aplica
  - e. No se Aplica
5. ¿Existe alguna otra forma de capturar el aprendizaje que se genera en los equipos de mejora y en otras actividades?
- a. Si y Todos los Equipos lo Aplican
  - b. Si Algunos Equipos lo Aplican
  - c. Si, Pero se Aplica Solo Esporádicamente
  - d. Si Alguna vez se Aplicó
  - e. No Existe
6. Cuándo se propone un proyecto de mejora ¿es común visitar el lugar y hablar con todos los que tienen relación con el tema?
- a. Se Hace Siempre
  - b. Se Hace Frecuentemente
  - c. Se Hace en el 50% de los Casos
  - d. Se Hace Muy Poco
  - e. No se Aplica
7. Cuándo se va a implementar un cambio ¿es común buscar consensos entre los relacionados con el tema?
- a. Se Hace Siempre
  - b. Se Hace Frecuentemente
  - c. Se Hace en el 50% de los Casos
  - d. Se Hace Muy Poco
  - e. No se Aplica
8. Cuándo se va a realizar algún cambio en un proceso (fuera de un equipo de mejora), ¿se conversa primero con todos los que tienen relación con el tema?
- a. Se Hace Siempre
  - b. Se Hace Frecuentemente
  - c. Se Hace en el 50% de los Casos
  - d. Se Hace Muy Poco
  - e. No se Aplica

9. ¿Qué ocurre si le pregunto a un operario o empleado cualquiera cómo funciona el programa de mejora continua?
- Sin Duda lo Explica
  - La Mayoría lo Podría Explicar
  - 50% lo Puede Explicar
  - Muy Pocos lo Pueden Explicar
  - No Tienen Idea
10. En general, ¿cómo son las comunicaciones entre el nivel operativo y los supervisores?
- Excelentes
  - Muy Buenas
  - Buenas
  - Regulares
  - Malas
11. En general, ¿cómo son las comunicaciones entre el nivel operativo y los jefes y gerentes?
- Excelentes
  - Muy Buenas
  - Buenas
  - Regulares
  - Malas
12. En general, ¿cómo son las comunicaciones entre los mandos medios y la alta gerencia?
- Excelentes
  - Muy Buenas
  - Buenas
  - Regulares
  - Malas
13. ¿Cómo calificaría, en promedio, las comunicaciones horizontales entre distintas áreas y sectores?
- Excelentes
  - Muy Buenas

- c. Buenas
  - d. Regulares
  - e. Malas
14. ¿Existe algún ámbito donde los gerentes analizan la evolución del programa de mejora continua?
- a. Si Existe, Especialmente para tratar este tema
  - b. Si Existe, Como parte de otra Reunión de Gerencia
  - c. No Existe una Reunión Gerencial Sobre Este Tema
  - d. Otros Especificar en Comentarios
  - e. No Existe
15. En general, ¿cómo calificaría el nivel de confianza que tienen los niveles operativos en lo que dice la dirección y gerencia?
- a. Muy Alta
  - b. Alta
  - c. Aceptable
  - d. Baja
  - e. Muy Baja
16. ¿Cuántos intentos previos de instalar un programa de mejora existieron en los últimos años?
- a. Ninguno
  - b. 1
  - c. 2
  - d. 3
  - e. Mas de 3
17. ¿Cómo calificaría las propuestas del equipo para aplicar estrategias de mejora continua?
- a. Excelentes
  - b. Muy Buenas
  - c. Buenas
  - d. Regulares
  - e. Malas
18. ¿Qué opina sobre el desempeño del equipo de mejora continua?

- a. Excelentes
- b. Muy Buenas
- c. Buenas
- d. Regulares
- e. Malas

19. ¿Cómo calificaría en general el nivel de satisfacción respecto a los programas de mejora continua?

- a. Excelentes
- b. Muy Buenas
- c. Buenas
- d. Regulares
- e. Malas

## Anexo 03: Validez y Confiabilidad

### Validez de instrumentos

Se tomó a tres profesionales expertos los cuales avalarán los ítems de los instrumentos generados, un instrumento para cada variable: Sistema web de Monitoreo y Gestión de Incidencia, las cuales constituyen la información que se busca analizar. Por lo tanto, concurrió al juicio de expertos, los cuales manifestaron su dictamen respecto a la pertinencia de los instrumentos.

**Tabla 25. Juicio de expertos**

Expertos (Apellidos y Nombres)	Especialidad	Puntaje									
		Sistema web de Monitoreo					Gestión de Incidencia				
		0-	21-	51-	71-	81-	0-	21-	51-	71-	81-
		20%	50%	70%	80%	100%	20%	50%	70%	80%	100%
<b>TOTAL:</b>											

Fuente. Elaboración propia

### Confiabilidad de los instrumentos

La confiabilidad por consistencia interna fue analizada a través del Alfa de Cronbach, lo que precisa qué están estrechamente relacionado está un conjunto de ítems. El índice obtenido al ser igual o mayor a 0.9 se considera con excelente confiabilidad.

La confiabilidad por consistencia interna fue analizada a través de la fórmula presentada para poder determinar el grado de confiabilidad de los ítems,

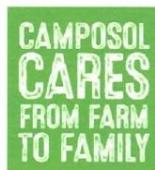
por lo cual el índice obtenido deberá contemplar una confiabilidad válida para el sustento de nuestros instrumentos de evaluación.

**Tabla 26. Rango de confiabilidad de instrumentos**

<b>Rango</b>	<b>Confiabilidad</b>
0.53 a menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad
1	Confiabilidad perfecta

Fuente. Elaboración propia

## Anexo 04: Aceptación e implementación de desarrollo del proyecto de investigación



“AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA”

Trujillo 04 de septiembre de 2021

Señor:

**DR: EMILIO SORIANO PAREDES**

**Jefe de la Unidad de Posgrado Trujillo**

**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**

Presente. -

**ASUNTO: ACEPTACIÓN DE DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.**

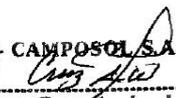
Es grato dirigirme a usted, para saludarle cordialmente en nombre de la empresa CAMPOSOL S.A. de la sede Trujillo, y a la vez hacer de conocimiento que en cumplimiento al desarrollo del proyecto de investigación, solicitando por el Sr. Manuel Wilfredo Arévalo Zapata con DNI N°- 41557796, alumno de la MAESTRIA EN INGENIERIA DE SISTEMAS CON MENCION EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION en la prestigiosa UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, aplica en nuestra institución, los conocimientos adquiridos e investigaciones del caso, para el desarrollo de su tesis denominado “SISTEMA WEB DE MONITOREO PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS APLICANDO LA METODOLOGÍA 5S EN LA EMPRESA CAMPOSOL SA 2021”.

En tal sentido desde ya le comunicamos, que dicho alumno, contara con todas las facilidades de información y asesoramiento del caso, para el cumplimiento de lo previsto por el mencionado alumno.

Seguros de colaborar y apoyar en la mejor de las formas, nos despedimos de Usted, expresándole nuestra mayor consideración y estima.

Atentamente.



  
**CAMPOSOL S.A.**  
**William Cruz Azabache**  
SABER Y ENTENDEDER DE COMO SE CONSTRUYE UN PROYECTO

[www.camposol.com.pe](http://www.camposol.com.pe)



**CAMPOSOL PERU**  
Av. El Derby 250 - El Derby - In. Monterrico  
Santiago de Surco, Lima - Peru  
+ 51 - 634-7100

**CAMPOSOL EU**  
Horsensdijk 14 - 4204 LS  
Massalia - Netherlands  
+31 774 521-016

**CAMPOSOL CHINA**  
Floor 42, CITIC Square 1101, West Nanjing Road  
Shanghai, 200041  
+86 021 51178974

**CAMPOSOL USA**  
5555 Angier's Avenue Suite 20  
Fort Lauderdale, FL 33312  
+1 954 317-0528

Figura 13. Aceptación de desarrollo del proyecto de investigación



“AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA”

Trujillo 17 de diciembre de 2021

Señor:

**DR: EMILIO SORIANO PAREDES**  
**Director de la Escuela de Posgrado**  
**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**

Presente. -

**ASUNTO: ACEPTACION DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.**

Es grato dirigirme a usted, para saludarle cordialmente en nombre de la empresa CAMPOSOL S.A. de la sede Trujillo, y a la vez hacer de conocimiento que en cumplimiento al desarrollo del proyecto de investigación, solicitando por el Sr. Manuel Wilfredo Arévalo Zapata con DNI N°- 41557796, alumno de la MAESTRIA EN INGENIERIA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION en la prestigiosa UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, se acepta la implementación de la propuesta denominada “SISTEMA WEB DE MONITOREO PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS APLICANDO LA METODOLOGÍA 5S EN LA EMPRESA CAMPOSOL SA 2021”.

En tal sentido desde ya le comunicamos, que la misma viene ejecutándose en el área de mejora continua. Por la cual se emite el presente documento de conformidad y aceptación del sistema desarrollado

Seguros de colaborar y apoyar en la mejor de las formas, nos despedimos de Usted, expresándole nuestra mayor consideración y estima.

Atentamente.



**CAMPOSOL S.A.**  
*William Cruz Arabache*  
SPECIALIST IN PROJECT MANAGEMENT

[www.camposol.com.pe](http://www.camposol.com.pe)



**CAMPOSOL PERÚ**  
Av. El Derby 250 Urb. El Derby de Monterrico

**CAMPOSOL EU**  
Honderdland 94 / 2676 LS

**CAMPOSOL CHINA**  
Floor 42, CITIC Square 1168 West Nanjing Road.

**CAMPOSOL USA**  
5555 Anglers Avenue Suite 20

Figura 14. Implementación de desarrollo del proyecto de investigación

Anexo 05: Viabilidad Económica  
Recursos y Presupuesto

a) Recurso de personal

**Tabla 27. Recurso de personal**

Ítem	Descripción	Unidad	Costo Unitario (s/)	Cantidad	Costo Total (s/)
2.5.3	Subvenciones a Personas Naturales			2	4,600.000
2.5.31	Subvenciones Financieras			2	4,600.000
2.5.31.1	Subvenciones Financieras			2	4,600.000
2.5.31.11	A Investigador	Unidad	2,600.000	1	2,600.000
2.5.31.12	A Asesor	Unidad	2,000.000	1	2,000.000
<b>Total</b>				<b>2</b>	<b>4,600.000</b>

Fuente. Elaboración propia

b) Materiales de escritorio

**Tabla 28. Materiales de escritorio**

Ítem	Descripción	Unidad	Costo Unitario (s/)	Cantidad	Costo Total (s/)
2.3.15	Materiales y Útiles			9	96.000
2.3.15.1	De Oficina				96.000
2.3.15.11	Repuestos y Accesorios			1	25.000
	Tinta de impresora Epson L575 color	Unidad	25.000	1	25.000
2.3.15.12	Papelería en General, Útiles y Materiales de Oficina			8	71.000
	Papel Bond 80 gr (Pack 500)	Unidad	22.000	2	44.000
	Lapicero	Unidad	2.000	2	4.000
	Borrador	Unidad	1.000	1	1.000
	Corrector	Unidad	3.000	1	3.000
	Engrapador	Unidad	15.000	1	15.000
	Resaltador	Unidad	4.000	1	4.000
<b>Total</b>				<b>9</b>	<b>96.000</b>

Fuente. Elaboración propia

## c) Servicios

Tabla 29. Servicios

Ítem	Descripción	Unidad	Costo Unitario (s/)	Cantidad	Costo Total (s/)
2.3.21.2	Viajes Domésticos			70	450.000
2.3.21.21	Pasajes y Gastos de Transporte			70	450.000
	Movilidad Local	Servicio	5.000	50	250.000
	Movilidad Interprovincial	Servicio	10.000	20	200.000
2.3.22	Servicios Básicos, Comunicaciones, Publicidad y Difusión			16	860.000
2.3.22.1	Servicios de Energía Eléctrica, Agua y Gas			8	220.000
2.3.22.11	Servicio de suministro de energía eléctrica	Servicio	35.000	4	140.000
2.3.22.12	Servicio de agua y desagüé	Servicio	20.000	4	80.000
2.3.22.2	Servicios de Telefonía e Internet			8	640.000
2.3.22.21	Servicio de telefonía móvil	Servicio	75.000	4	300.000
2.3.22.23	Servicio de internet	Servicio	85.000	4	340.000
<b>Total</b>				<b>86</b>	<b>1,310.000</b>

Fuente. Elaboración propia

## d) Equipos

Tabla 30. Equipos

Ítem	Descripción	Unidad	Costo Unitario (s/)	Cantidad	Costo Total (s/)
2.6.32	Adquisición de Maquinarias, Equipo y Mobiliario			3	4,749.000
2.6.32.3	Adquisición de Equipos Informáticos y de Comunicaciones			3	4,749.000
2.6.32.31	Equipos Computacionales y Periféricos			2	3,750.000
	Laptop	Unidad	2,800.000	1	2,800.000
	Impresora	Unidad	950.000	1	950.000
2.6.32.33	Equipos de Telecomunicaciones			1	999.000
	Celular	Unidad	999.000	1	999.000
<b>Total</b>				<b>3</b>	<b>4,749.000</b>

Fuente. Elaboración propia

e) Presupuesto

**Tabla 31. Presupuesto**

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Total (s/)
<b>A</b>	Recursos de personal	Unidad	2	4,600.000
<b>B</b>	Materiales de escritorio	Unidad	9	96.000
<b>C</b>	Servicios	Servicio	86	1,310.000
<b>D</b>	Equipos	Unidad	3	4,749.000
<b>Total</b>			<b>100</b>	<b>10,755.000</b>

Fuente. Elaboración propia

Financiamiento

La presente investigación será financiada de la siguiente forma:

**Tabla 32. Financiamiento**

Financiadore	Monto	Porcentaje (%)
<b>Universidad Cesar Vallejo</b>	2,688.750	25%
<b>Investigador</b>	8,066.250	75%

Fuente. Elaboración propia

Cronograma de ejecución

**Tabla 33. Cronograma de actividades**

TAREAS	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Elaboración del Proyecto	■				
Recolección de Datos		■			
Análisis de Datos		■	■		
Elaboración del Informe de Proyecto				■	
Redacción de Artículo				■	
Entrega del Informe de Proyecto					■
Cierre del Proyecto					■

Fuente. Elaboración propia

## Cronograma de ejecución

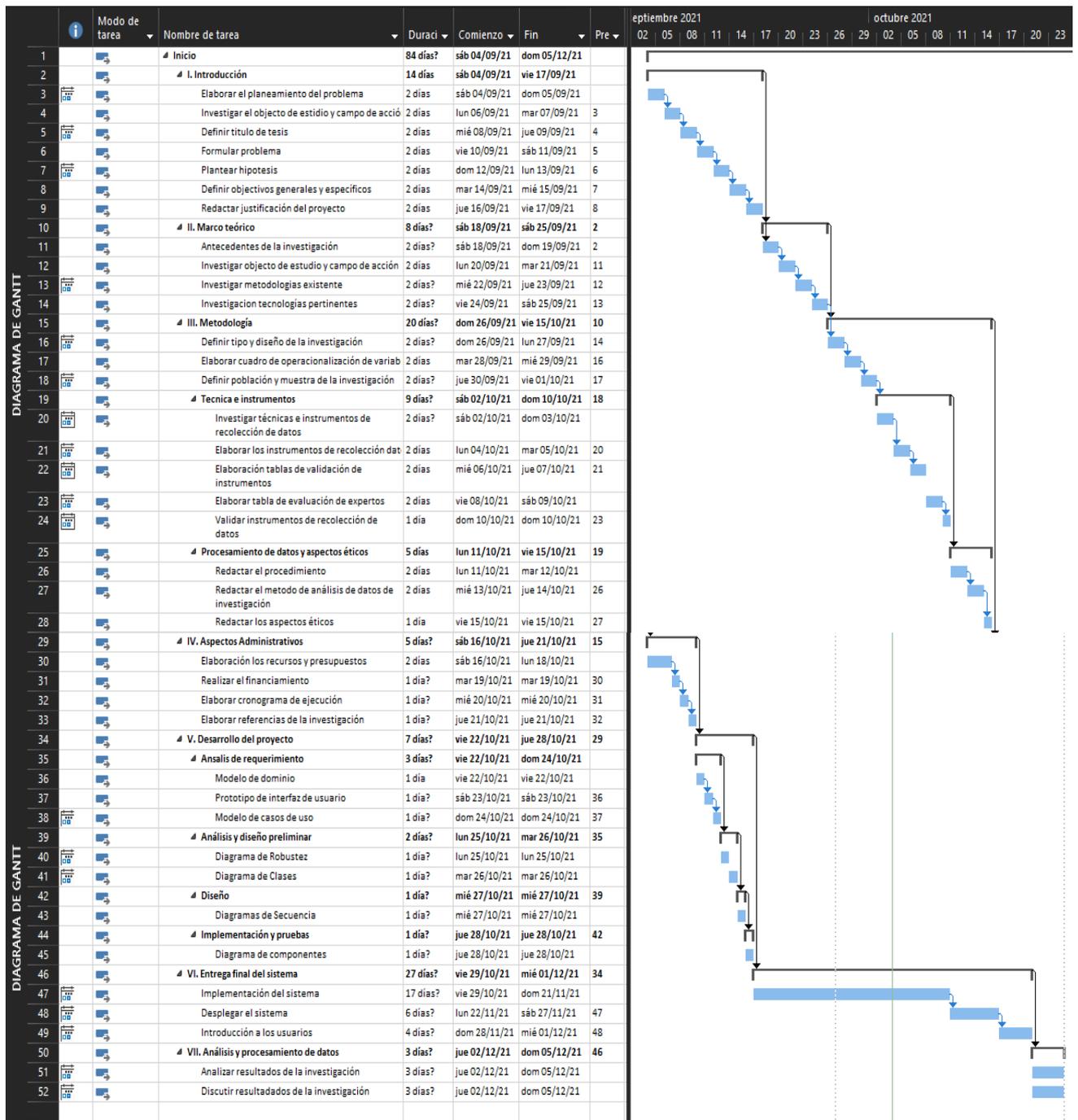


Figura 15. Cronograma de ejecución

Anexo 06: Validación de Expertos:

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
<b>DATOS DEL EXPERTO</b>				
Apellidos y nombres:	Huamanchumo Casanova, Frank Carlos			
DNI:	18139608			
Grado académico:	Maestro			
Centro laboral:	UCT			
Fecha validación:	14/10/2021			
<b>DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>				
Título de la investigación:	Sistema web de monitoreo para mejorar la gestión de incidencias de la metodología 5S de la Empresa Camposol SA 2021			
Línea de investigación:	Sistema de información y comunicaciones			
Tipo de instrumento:	Cuestionario			
Nombre de los indicadores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo medio para identificar el cumplimiento de la planificación de auditorías 5S.</li> <li>• Tiempo medio para identificar el avance de acciones correctivas.</li> <li>• Tiempo medio para identificar las incidencias.</li> <li>• Nivel de satisfacción de los colaboradores de mejora continua.</li> </ul>			
Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, si considera necesario indicar sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.				
Items	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		Sí	No	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Sugerencias:				
Firma del experto:				
 <p>Frank C. Huamanchumo Casanova ING. EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN R. C.P. 70000</p>				

### MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres:	SOLIS GUZMAN MARILYN
DNI:	43262393
Grado académico:	BACHILLER
Centro laboral:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
Fecha validación:	03/12/21

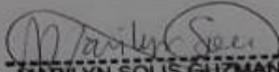
DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Título de la investigación:	Sistema web de monitoreo para mejorar la gestión de incidencias de la metodología 5S de la Empresa Camposol SA 2021
Línea de investigación:	Sistema de información y comunicaciones
Tipo de instrumento:	Cuestionario
Nombre de los indicadores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo promedio para identificar el cumplimiento de la planificación de auditorías 5S.</li> <li>• Tiempo promedio para identificar el avance de acciones correctivas.</li> <li>• Tiempo promedio para identificar las incidencias.</li> <li>• Nivel de satisfacción de los colaboradores de mejora continua.</li> </ul>

Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, si considera necesario indicar sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		Si	No	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

Sugerencias:

Firma del experto:

  
**MARILYN SOLIS-GUZMAN**  
 Ingeniera Informática  
 CIP N° 234498

### MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres:	Paredes Castillo, Dany Ronald
DNI:	40628485
Grado académico:	Maestro
Centro laboral:	Camposol SA
Fecha validación:	22/11/2021

DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Título de la investigación:	Sistema web de monitoreo para mejorar la gestión de incidencias de la metodología 5S de la Empresa Camposol SA 2021
Línea de investigación:	Sistema de información y comunicaciones
Tipo de instrumento:	Cuestionario
Nombre de los indicadores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo medio para identificar el cumplimiento de la planificación de auditorías 5S.</li> <li>• Tiempo medio para identificar el avance de acciones correctivas.</li> <li>• Tiempo medio para identificar las incidencias.</li> <li>• Nivel de satisfacción de los colaboradores de mejora continua.</li> </ul>

Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, si considera necesario indicar sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		Si	No	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

Sugerencias:

Firma del experto:



Anexo 07: Información Recolectada

**Pretest – 5S**

	S1					S2					S3				S4		S5		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
AUDITOR 1	0	0	2	0	1	0	0	2	1	1	2	2	2	1	0	1	1	0	2
AUDITOR 2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2	2	2	2	0	2	2	1
AUDITOR 3	0	0	1	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1	0	2	2
AUDITOR 4	0	0	1	0	2	0	2	2	2	0	1	1	2	0	2	2	2	2	2
AUDITOR 5	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	0	1	1	2	1	2	2	2	1
AUDITOR 6	0	0	0	1	2	0	2	0	2	2	1	1	0	1	2	2	0	0	2
AUDITOR 7	2	1	0	1	1	0	1	1	1	2	2	2	1	0	2	0	2	2	2
AUDITOR 8	0	2	2	2	0	0	2	0	2	0	2	1	2	2	2	1	1	1	1
AUDITOR 9	2	0	1	1	1	2	0	2	1	1	1	1	2	2	0	2	2	2	1
AUDITOR 10	2	2	0	1	2	0	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	0
AUDITOR 11	2	1	2	2	2	1	1	1	0	2	2	2	2	2	2	0	2	1	2
AUDITOR 12	0	0	1	1	1	2	2	2	1	2	2	0	0	2	2	2	1	1	1

Fuente. Elaboración propia

### Postest – 5S

	S1		S2					S3					S4		S5				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
AUDITOR 1	1	2	2	0	2	2	0	2	1	1	2	2	1	1	0	1	1	0	2
AUDITOR 2	1	0	1	1	1	0	1	1	1	2	0	0	1	2	1	0	2	0	0
AUDITOR 3	0	1	2	2	1	9	0	2	0	1	1	0	2	1	1	1	0	2	2
AUDITOR 4	1	2	2	0	2	0	2	1	0	0	1	2	1	0	2	0	2	2	0
AUDITOR 5	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
AUDITOR 6	2	1	0	1	2	0	2	0	0	2	1	1	0	1	2	0	0	0	2
AUDITOR 7	2	1	0	1	1	0	1	1	0	1	2	2	1	0	0	0	2	2	0
AUDITOR 8	0	2	1	0	0	0	2	1	2	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
AUDITOR 9	2	0	1	2	1	2	0	0	0	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0
AUDITOR 10	1	2	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
AUDITOR 11	1	0	1	2	1	1	1	1	0	1	1	2	1	2	2	0	2	1	1
AUDITOR 12	0	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	0	0	1	2	2	0	1	1

Fuente. Elaboración propia

### Pretest – Acciones Correctivas

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Auditor 1	1	1	3	3	3	2	1	3	1	3	3	1	3	1	1	3	1	1	3
Auditor 2	4	5	2	3	1	1	3	3	3	5	2	4	2	3	2	1	3	1	1
Auditor 3	1	5	1	5	1	4	1	1	5	2	1	4	3	2	5	2	2	5	3
Auditor 4	4	3	3	2	2	1	2	1	1	1	5	5	3	4	3	3	4	3	1
Auditor 5	3	2	3	3	1	4	3	2	5	2	5	2	2	1	3	2	2	3	1
Auditor 6	1	3	3	1	1	4	1	4	5	5	3	1	3	3	1	5	1	1	5
Auditor 7	2	2	1	1	2	3	4	3	2	1	2	2	1	3	4	2	2	4	2
Auditor 8	4	5	4	3	3	1	3	3	3	5	3	2	4	1	3	1	2	3	1
Auditor 9	3	1	2	1	1	2	2	2	2	5	5	5	1	2	3	4	1	1	4
Auditor 10	5	5	3	2	2	5	2	5	5	1	5	4	1	5	2	3	5	1	2
Auditor 11	4	3	1	4	1	4	3	2	1	2	1	2	1	2	3	2	2	2	2
Auditor 12	3	1	2	2	1	2	3	1	2	3	4	2	3	3	2	1	1	2	1

Fuente. Elaboración propia

### Postest – Acciones Correctivas

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Auditor 1	1	2	1	3	3	2	4	3	1	3	1	1	2	1	3	3	3	1	1
Auditor 2	4	2	5	1	2	3	1	3	3	3	3	3	2	4	2	4	3	3	2
Auditor 3	3	2	5	5	4	3	1	5	1	2	4	5	3	2	5	3	2	4	5
Auditor 4	2	4	2	2	1	2	2	5	2	1	3	2	2	4	3	2	1	3	2
Auditor 5	1	2	1	4	1	4	3	2	3	3	3	1	2	2	3	3	2	3	2
Auditor 6	3	4	4	1	2	3	1	5	5	3	3	3	5	5	1	5	2	4	4
Auditor 7	3	2	5	1	4	3	4	3	2	3	2	3	1	5	4	2	3	2	2
Auditor 8	1	3	4	3	5	2	3	2	3	1	4	1	4	2	3	1	1	3	2
Auditor 9	4	1	1	1	1	1	3	3	3	2	2	5	5	1	2	3	2	2	5
Auditor 10	5	5	3	3	2	5	3	3	5	1	1	3	5	5	5	4	1	1	1
Auditor 11	3	3	5	4	4	1	4	2	3	1	1	4	1	2	5	2	1	1	4
Auditor 12	3	5	2	2	1	3	3	1	1	3	4	4	3	1	2	1	2	4	4

Fuente. Elaboración propia

### Pretest – Acciones Correctivas

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Auditor 1	5	1	1	3	3	2	1	3	1	3	3	1	2	1	1	3	1	1	3
Auditor 2	5	3	2	2	1	5	5	3	3	2	2	3	2	3	2	1	3	4	1
Auditor 3	1	2	4	5	1	5	5	5	4	4	1	3	3	5	5	3	2	5	3
Auditor 4	2	3	4	2	2	1	2	5	1	4	5	5	3	4	4	4	4	4	2
Auditor 5	5	2	4	3	2	5	3	2	4	2	5	4	2	1	3	4	2	3	2
Auditor 6	1	3	3	1	1	2	1	4	5	3	5	1	3	5	1	5	1	1	5
Auditor 7	2	2	1	1	2	3	4	5	4	1	2	3	1	5	4	2	5	4	2
Auditor 8	1	3	4	2	3	1	3	3	3	4	3	2	4	1	4	1	5	3	1
Auditor 9	3	1	2	1	1	5	5	2	2	2	2	5	1	2	4	4	1	4	4
Auditor 10	5	5	3	2	2	5	5	5	5	1	1	4	3	5	2	4	5	4	3
Auditor 11	2	3	1	4	1	1	5	2	4	4	5	1	3	5	3	2	5	2	3
Auditor 12	3	1	2	2	1	2	3	1	2	3	4	3	3	1	2	1	5	2	1

Fuente. Elaboración propia

### Postest – Acciones Correctivas

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Auditor 1	1	2	1	3	3	2	4	3	1	3	1	1	1	1	1	3	3	1	1
Auditor 2	4	2	5	2	2	3	1	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	2
Auditor 3	1	5	3	5	4	3	1	3	1	2	4	5	3	2	5	3	2	4	5
Auditor 4	2	4	2	2	1	3	2	5	2	1	3	2	2	4	5	2	1	3	2
Auditor 5	3	2	1	2	4	4	3	2	3	3	3	1	3	3	5	3	3	3	2
Auditor 6	3	4	4	1	2	2	1	3	5	3	3	3	5	3	1	5	3	3	4
Auditor 7	3	2	3	1	1	3	3	3	2	3	2	4	1	5	4	2	3	2	2
Auditor 8	1	3	4	3	1	3	3	2	3	1	4	1	4	3	3	1	1	4	2
Auditor 9	4	1	3	1	1	1	4	5	3	2	2	3	5	3	2	4	2	2	5
Auditor 10	5	5	3	3	2	5	3	5	5	1	1	1	5	5	3	4	1	1	1
Auditor 11	3	3	5	4	4	1	4	2	3	1	1	3	1	2	3	2	1	1	4
Auditor 12	3	5	2	2	1	2	3	1	1	3	4	3	3	1	3	1	3	4	4

Fuente. Elaboración propia

### Pretest – Mejora Continua

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Auditor 1	1	1	1	3	3	2	1	3	1	3	3	1	2	1	1	3	1	1	3
Auditor 2	2	1	2	2	2	1	3	3	3	2	2	4	2	3	2	1	3	2	1
Auditor 3	1	2	1	5	1	1	1	1	2	2	1	4	3	2	5	3	2	5	3
Auditor 4	2	3	3	2	2	1	2	1	1	1	3	5	2	4	3	3	4	3	2
Auditor 5	3	2	3	3	2	4	3	2	2	2	3	4	2	1	3	2	2	3	2
Auditor 6	1	3	3	1	2	2	1	4	5	3	3	1	2	2	1	5	1	1	5
Auditor 7	2	2	1	1	2	3	4	3	2	1	2	2	1	2	4	2	2	4	2
Auditor 8	1	3	4	2	3	1	3	3	3	1	3	2	4	1	3	1	2	3	1
Auditor 9	3	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	5	1	2	3	4	1	2	4
Auditor 10	5	5	3	2	2	5	2	5	5	1	1	4	1	5	2	3	5	2	2
Auditor 11	2	3	1	4	1	1	3	2	1	2	1	1	1	2	3	2	2	2	2
Auditor 12	3	1	2	2	1	2	3	1	2	3	4	2	3	1	2	1	1	2	1

Fuente. Elaboración propia

### Postest – Mejora Continua

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Auditor 1	1	2	1	3	3	2	4	3	1	3	1	1	1	1	1	3	3	1	1
Auditor 2	4	5	5	1	2	2	1	3	3	3	3	4	3	4	2	4	3	3	2
Auditor 3	1	5	5	5	4	2	1	5	1	2	4	5	3	2	5	4	2	4	5
Auditor 4	2	4	2	2	1	2	2	5	2	1	3	2	2	4	5	2	1	3	2
Auditor 5	4	2	1	4	4	4	3	2	3	3	4	1	5	5	5	3	3	4	2
Auditor 6	3	4	4	1	2	2	1	5	5	3	4	4	5	5	1	5	3	4	4
Auditor 7	4	2	5	1	4	3	4	3	2	3	2	4	1	5	4	2	3	2	2
Auditor 8	1	3	4	3	5	2	3	2	3	1	4	1	4	2	3	1	1	4	2
Auditor 9	4	1	1	1	1	1	4	5	3	2	2	5	5	1	2	4	2	2	5
Auditor 10	5	5	3	3	2	5	4	5	5	1	1	1	5	5	5	4	1	1	1
Auditor 11	3	3	5	4	4	1	4	2	3	1	1	4	1	2	5	2	1	1	4
Auditor 12	3	5	2	2	1	2	3	1	1	3	4	4	3	1	2	1	3	4	4

Fuente. Elaboración propia