

Aplicación de la metodología 5S como factor integrador de normas técnicas para instituciones de educación

Hernando Camacho Camacho
María Camila Arrieta Prieto
Nathaly Estupiñán Romero
Universidad Santo Tomás
Colombia

La metodología de las 5S en sus inicios permitió al sector industrial aplicarla con la finalidad de mejorar la calidad principalmente en las líneas de producción, sin embargo, con el paso del tiempo, su enfoque ha sido ampliado haciendo que organizaciones en diferentes sectores puedan organizar, clasificar, limpiar, estandarizar y mantener, los lugares de trabajo, sistemas y procesos, y de esta forma se convierte en una metodología aplicada en la gestión de calidad para las organizaciones de educación o procesos educativos. Dentro de su aplicación las 5S se han reconocido como factor integrador de sistemas de gestión en múltiples sectores, con base en investigaciones previas, esta investigación propone la articulación de las normas ISO 21001:2019 y la NTC 5555:2011 con la metodología de las 5S para las instituciones de educación para el trabajo y desarrollo humano. La investigación se llevó a cabo a partir de una metodología de enfoque cualitativo estructurada en 10 etapas orientadas a presentar una estrategia de armonización de los sistemas de gestión en beneficio de las instituciones educativas y de su proyección en un entorno competitivo y de mejora. En los resultados se presentó en primera parte una articulación entre los requisitos de la NTC ISO 21001:2019, la NTC 5555:2011 y los principios de las 5S y en segunda parte una propuesta para la integración de las normas antes mencionadas y los principios de la 5S organizada en 5 fases de acuerdo con cada una de las cinco S.

1. INTRODUCCIÓN

La importancia de la educación en el desarrollo de un país no puede subestimarse, ya que es la que desarrolla la experiencia, la excelencia y el conocimiento que conducen al desarrollo universal de cualquier economía. Por lo tanto, el éxito de las instituciones de educación depende del liderazgo de sus administradores y educadores, ya que puede desplegar recurso humano calificado que permita desarrollar la economía de un país (Chourasia y Nema, 2019). La determinación de la visión, misión y objetivos de las organizaciones de educación es dirigir y diseñar programas acordes con las necesidades de los habitantes de una nación y que permitan la evolución de su economía (Rahayu et al., 2017).

La urgencia de la implementación del sistema de gestión de calidad SGC en las instituciones de educación se debe a la necesidad de la estandarización y el desarrollo del proceso educativo, la mejora de la calidad de la educación, la participación de todas las partes, la eficiencia operativa, el buen funcionamiento de la práctica diaria y la mejora de la calidad del servicio (Nurchahyo et al., 2019).

Desde la perspectiva del sistema de gestión y sus múltiples enfoques, se crea en las organizaciones el interés de implementar estrategias o metodologías para integración de los sistemas o normas, y sus requisitos, en diferentes sectores económicos, incluido el sector educación. Con la introducción de la norma ISO 21001 la cual da los lineamientos de un sistema de gestión en organizaciones en el sector educación, se impulsa a que las instituciones de formación para el trabajo y el desarrollo humano innoven en la manera de brindar calidad a sus servicios por medio de la aplicación de sus requisitos. Esta norma se emite por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC de 2019 como traducción oficial de la norma ISO 21001, emitida en 2018 por la Organización Internacional de Normalización ISO, dada la novedad de esta, no cuenta con herramientas que faciliten su comprensión, implementación o la integración y aplicación de los requisitos con otras normas.

Por otra parte, en Colombia, el Ministerio de Educación (Autoridad local en educación colombiana) define la Norma Técnica Colombiana 5555:2011 como pilar en los sistemas de gestión en instituciones de formación para el trabajo y el desarrollo humano ETDH (MEN, 2008). Según los datos disponibles en el Sistema de Información de la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano SIET en Colombia a mediados del 2019, se registraban 3.838 instituciones de ETDH aprobadas y avaladas, de las cuales 580 han sido certificadas, pero solo 353 lo mantienen vigente, es decir, solo el 9,20% de las instituciones están certificadas. En términos de programas de ETDH, según el SIET, existen 18.622 programas aprobados y avalados, de los cuales solo el 10,62 por ciento de los programas (1.978 programas) cuentan con certificación de calidad vigente (MEN, 2019).

De acuerdo con esta información, se abren dos posibilidades para estas organizaciones: la primera, como una oportunidad de mejora para las que cuentan con la norma NTC 5555:2011 implementada; y la segunda, como oportunidad de implementación de un sistema de gestión que integren la norma internacional y la norma local. Para la segunda, se propone la integración por medio de la metodología 5S lo cual facilitará poderse integrar con otras normas para las instituciones educativas que van siempre encaminando sus esfuerzos hacia la mejora continua y la sostenibilidad. La utilización de la metodología 5S, ha sido exitosa en diferentes organizaciones. De acuerdo con Gapp et al. (2008) independientemente del tamaño o tipo de organización, 5S se puede utilizar para actividades de actualización en entornos como hogares, escuelas, comunidades y lugares de trabajo. Por otra parte, de acuerdo con

Ho (1999), 5S mantiene el proceso de mejora a lo largo del tiempo, trata de convertir las operaciones en automáticas y continuas, disminución de residuos y desarrollo de estándares de calidad.

Se ha evidenciado casos de estudio en los cuales se obtuvieron resultados satisfactorios, como es el caso de un estudio en el que se realizó integración de esta metodología con sistemas de gestión de calidad como la ISO 9001 y el Total Quality Management, en el desarrollo de implementación, integración como áreas específicas de las instituciones entorno al sistema y cuyo factor común fue la mejora de este (Nurcahyo et al., 2019). De acuerdo con estos referentes investigativos se planteó el desarrollo de una guía de integración que articule las normas antes mencionadas y que contribuya en la gestión de las instituciones educativas.

2. MÉTODO

Esta guía se desarrolló en dos momentos, el primero determinado por una matriz de relación entre las normas, sus requisitos y su correspondencia con las 5S; y el segundo momento, el desarrollo y creación de la guía de integración. Hernández y Mendoza (2018) indican que:

Las investigaciones cualitativas suelen producir preguntas antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien circular en el que la secuencia no siempre es la misma, puede variar en cada estudio.

Por lo tanto, la investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo con 10 fases de desarrollo las cuales son: fase 1: sistemas de gestión en la educación; fase 2: normas técnicas/sistemas de gestión para la educación; fase 3: a) Normatividad Colombia para organizaciones de educación, b) Tipos de educación en Colombia; fase 4: definición de normas y metodologías de integración; fase 5: definición de tipo de educación objeto de estudio; fase 6: creación de matriz RAE; fase 7: creación de matriz de relación; fase 8: creación de guía de integración; fase 9: evaluación por especialistas; y fase 10: resultados de la evaluación y generación de informe de investigación.

Durante este proceso se trabajó sobre técnica documental basada en la recolección de registros de información sobre las normas, metodologías de integración y su implementación en organizaciones de educación, no se delimitó el tipo de educación ya que, en Colombia se conoce como educación para el trabajo y desarrollo humano, pero en otros países se conoce como educación vocacional o no formal.

La investigación se desarrolló con un alcance descriptivo puesto que, se quiere establecer una propuesta metodológica con una evaluación por especialistas sin ser aplicada en una organización en esta primera investigación, como se muestra en la Figura 1.

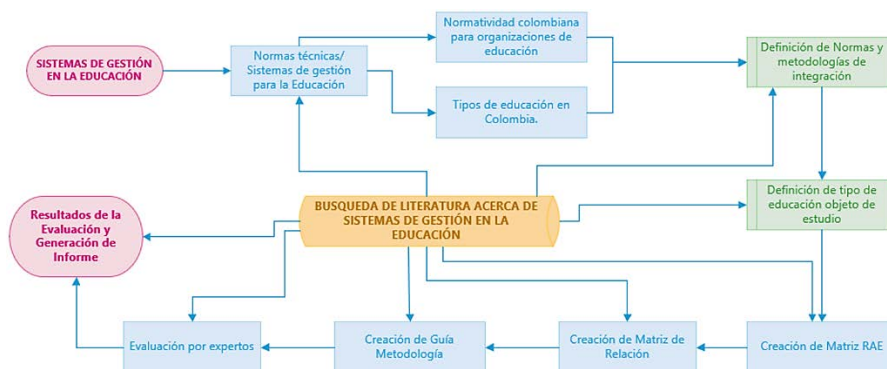


Figura 1. Fases de la investigación (Hernández y Mendoza, 2018)

2.1 Principio de las 5S

La metodología de las 5S toma su nombre de cinco palabras japonesas que inician con S: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, de la que Lefcovich (2016) afirma:

Esta metodología ha cobrado un gran auge en las empresas occidentales a partir del bajísimo costo que implica su puesta en marcha, el ahorro en costos y recursos, la reducción de accidentes, el incremento en la motivación del personal, y los incrementos en calidad y productividad entre muchos otros. Así pues, las empresas occidentales han adaptado la terminología llamando a dichas campañas por sus siglas en inglés como Campaña de las 5S; por Sort (separar), Straighten (ordenar), Scrub (limpiar), Systematize (sistematizar) y Standardize (estandarizar); o bien como la Campaña de las 5C; por Clear out (limpiar), Configure (configurar), Clean and check (limpiar y verificar), Conform (ajustar) y Custom and practice (costumbre y práctica). Las 5S en conjunto a la estandarización (documentación de la mejor forma de realizar el trabajo) y la eliminación de la muda (desperdicio en japonés) constituyen los pilares fundamentales para la práctica del gamba kaizen (mejora continua en el lugar de acción).

Para explicar de la mejor manera los requisitos, definiciones y condiciones, se desarrolló la Tabla 1 que muestra los detalles de esta metodología.

Tabla 1. Principio de las 5S (Arrieta y Estupiñán, 2020)

Japonés	Inglés	Español	Descripción para organizar el espacio físico	Descripción para organizar sistemas/procesos	Objetivos
Seiri	Sort	Clasificar	Clasificar lo necesario de lo innecesario. Eliminar aquellas cosas que no pertenecen a esa área (Lefcovich, 2016)	Ordenar los pasos/componentes necesarios de los innecesarios. Elimina aquellas cosas que no agregan valor (Delisle y Freiberg, 2019).	<i>Separar lo que sirve de lo que no sirve:</i> obtener espacios adicionales; eliminar exceso de herramientas/objetos obsoletos; disminuir procesos o movimientos innecesarios y eliminar excesos de tiempos en los inventarios (Delisle y Freiberg, 2019).
Seiton	Straighten	Ordenar	Almacenar los artículos en la ubicación según la frecuencia de uso, manteniendo los objetos utilizados con mayor frecuencia en áreas de fácil acceso (Lefcovich, 2016)	Almacene los pasos/componentes necesarios en el orden apropiado según la secuencia y el tiempo (Delisle y Freiberg, 2019).	<i>Cada cosa en su lugar:</i> reducir en tiempos de búsqueda y tiempos de cambios; eliminar condiciones inseguras; ocupar menos espacio y evitar interrupciones en el desarrollo del proceso (Delisle y Freiberg, 2019).
Seiso	Scrub	Limpiar	Limpiar el espacio. Mantener las áreas limpias y libres de desorden permite una fácil ubicación de los artículos, así como ayuda en la identificación de piezas faltantes o extraviadas (Lefcovich, 2016)	Limpie o agilice el paso. Refinar procesos (por ejemplo, tiempos de ciclo) para reducir aún más el impacto de las actividades que no agregan valor (Delisle y Freiberg, 2019).	<i>Mantener todo limpio:</i> mantener un lugar de trabajo limpio que aumenta la motivación de los trabajadores; la limpieza aumenta el conocimiento sobre el equipo; incrementar la vida útil de las herramientas y los equipos, así como la calidad de los procesos; Mejorar la percepción que tienen el cliente acerca de los procesos y el producto o servicio (Delisle y Freiberg, 2019).
Selketsu	Standardize	Estandarizar	Estandarizar el enfoque organizativo para todas las áreas aplicables. Etiquete los cajones y los estantes con la misma nomenclatura. Armarios de baño de stock de la misma manera. Los enfoques estándar consistentes reducen la pérdida de tiempo de búsqueda (Lefcovich, 2016)	Estandarizar el sistema/proceso en todas las áreas aplicables (por ejemplo, procedimientos operativos estándar) para garantizar que cada paso se realice de la misma manera, en todo momento, por todos (Delisle y Freiberg, 2019).	<i>Respetar lo establecido:</i> mantener un grado de orden y limpieza en la organización con las tres primeras fases a través de señalización, manuales, procedimientos y normas de apoyo; Capacitar a los colaboradores en el diseño de normas de apoyo; Utilizar evidencia visual acerca de cómo se deben mantener las áreas, los equipos y las herramientas; Utilizar moldes o plantillas para conservar el orden (Delisle y Freiberg, 2019).
Shitsuke	Sustain	Mantener	Mantener la mejora a través de la disciplina y el seguimiento. La parte más difícil de mejorar algo es asegurarse de que siga siendo así (Lefcovich, 2016)	Mantener la mejora a través de la disciplina y el seguimiento. Monitoree los indicadores clave de desempeño para rastrear los resultados y emplee auditorías para garantizar el cumplimiento (Delisle y Freiberg, 2019).	<i>Seguir mejorando:</i> Establecer una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza; promover el hábito del autocontrol acerca de los principios restantes de la metodología; promover la filosofía de que todo puede hacerse mejor: aprender haciendo, enseñar con el ejemplo, crear el hábito de la organización, el orden y la limpieza a través de la formación continua y la ejecución disciplinada de las normas (Delisle y Freiberg, 2019).

2.2 NTC - ISO 21001:2019

La norma Sistema de Gestión para Organizaciones Educativas SGOE es una herramienta de gestión para organizaciones que proveen productos y servicios educativos y su implementación tiene beneficios como: orienta los objetivos y actividades acorde con la política, misión y visión, aporte a la responsabilidad social organizacional ya que promueve una educación de calidad inclusiva y equitativa, incremento de la eficiencia y eficacia de los procesos procesos y herramientas de evaluación (ISO, 2019). Este sistema de gestión se encuentra alineado con la Norma ISO 9001, sin embargo, se centra en los estudiantes y otras partes interesadas, tiene un enfoque a procesos, cuenta con una estructura de alto nivel por lo tanto puede implementarse e integrarse junto con otras normas internacionales, regionales y/o locales.

2.3 NTC - 5555:2011

Sistema de Gestión de la Calidad para Instituciones de Formación para el Trabajo, norma que establece los requisitos que deben tener en cuenta las instituciones de educación para el trabajo. Cuenta con un enfoque por procesos y aplica el ciclo PHVA para el proceso de prestación de servicio, adicionalmente se encuentra basada en la norma ISO 9001 e

ISO 9004. Las instituciones para el trabajo y desarrollo incluyen: Instituciones de ETDH, de educación media técnica, algunas que cuentan con programas EDTH con registro calificado otorgando por el Ministerio de Educación Nacional, Cajas de compensación familiar con servicios de formación para el trabajo y empresas que ofrecen programas a sus empleados (ICONTEC, 2011).

2.4 Implementación de sistemas de gestión de calidad en el sector educativo

El sector educativo ha implementado sistemas de gestión de calidad de acuerdo con las estrategias de mejora establecidas por los gobiernos en concordancia a esto se han encontrado aspectos positivos y negativos de este desarrollo e implementación de estándares como ISO 9000; lo cual tiende a ser exitoso en industrias manufactureras y de servicios. Diferentes investigaciones muestran estos aspectos en la implementación en el sector educativo, en los que se ha encontrado que el establecimiento de un sistema de gestión basado en estándares de la familia ISO 9000 trae consigo beneficios a futuro para la organización, mejora en el liderazgo y eficiencia de los centros, ahorro de tiempo y organización de los procesos y aumento de la intervención del personal, entre otros; en cuanto a los aspectos negativos los centros mencionan algunas que el lenguaje y la terminología empleada en la descripción de las normas es de difícil comprensión, el proceso de la implementación de las normas consume tiempo adicional al relacionado con el desarrollo de las actividades diarias de la organización, falta de información sobre cómo implementar en procesos dentro de la escuela, estos problemas concuerdan con el estudio de Van den Berge (1997), quien está de acuerdo en que la implementación de estos estándares requieren tiempo y falta de guías que apoyen estos procesos.

En relación con estos investigadores se encuentra el trabajo de Sartika (2013) quien muestra una matriz de traslación de los requerimientos de la ISO 9000 en organizaciones de educación superior, como se observa en la Figura 2.

ISO 9000	Translation for Education
1. Management Responsibility	1. Management's Commitment to Quality
2. Quality System	2. Quality System
3. Contract Review	3. Contracts with Internal & External Customer (Student/pupil entitlements, & the entitlements of the external customer e.g. parents)
4. Document Control	4. Document Control
5. Purchasing	5. Selection and Admission Policy
6. Purchased Supplied Product	6. Pupil/Student Support Services, including Welfare, Counseling, and Pastoral & Tutorial Arrangements
7. Product Identification & Traceability	7. Records of Pupil/Student Progress
8. Process Control	8. Curriculum Development, Design & Delivery – Teaching & Learning Strategies
9. Inspection & Testing	9. Assessment and Testing
10. Inspection, Measuring & Test Equipment	10. Consistency of Assessment Method
11. Inspection & Test Status	11. Assessment Records including Records of Achievement
12. Control of Nonconforming Product	12. Diagnostic Procedure & Methods of Identifying Underachievement & Failure
13. Corrective Action	13. Corrective Action of Pupil/Student Underachievement & Failure, The System for Dealing with Complaints and Appeals
14. Handling, Storage, Packaging & Delivery	14. Physical Facilities & Environment, Other Entitlement Offered e.g. Sport Facilities, Clubs & Societies Unions, Drop-In Learning Facilities
15. Quality Records	15. Quality Records
16. Internal Quality Audits	16. Validation Procedures & Internal Quality Audits
17. Training	17. Staff Training & Development, including Procedures for Assessing Training Needs & Evaluating The Effectiveness of Training
18. Statistical Techniques	18. Methods of Review, Monitoring & Evaluation

Figura 2. Traslation for education (Sartika, 2013)

Adicionalmente, se encuentra que Shahrir et al. (2011), en su investigación dan muestra de que al implementar un sistemas de gestión basado en estándares ISO pueden facilitar los procesos de acreditación ya que al alinear los requerimientos se encuentra un alto porcentaje de cumplimiento y si bien tienen diferentes enfoques es posible distribuir ambos sistemas de tal forma que se complementen entre sí, en el caso específico de este estudio, el 80% de los requerimientos de acreditación estaban cubiertos por el sistema de gestión implementado y solo el 20% de los requisitos implicaban la modificación de algunos procedimientos definidos dentro del sistema. De esta manera la organización establece recursos para el mantenimiento del sistema de gestión y los estándares de acreditación.

Basados en estas investigaciones se demuestra que el esfuerzo de implementación de sistemas de calidad en el sector educativo se ve reflejado en el desarrollo de la ISO 21001 para organizaciones educativas en 2018 y en países como Colombia en normas como la NTC- 5555 en 2011, sin embargo, requieren de establecimiento de guías para su ejecución y desarrollo de manera que se encuentre alineado con el lenguaje y terminología de organizaciones de educación. Por lo tanto, se toman 3 estudios previos como referentes en la guía de integración ya que en estos se realizó la integración de la metodología 5S con sistemas de gestión de calidad como ISO 9001 y TQM (Nurchahyo et al., 2019; Faulí et al., 2013; Delisle y Freiberg, 2014).

3. RESULTADOS

Se inició con el desarrollo de una matriz de relación de los requerimientos de cada una de las normas y su correspondencia con cada una de las S de la metodología 5S. Para realizar esta matriz fue necesario tener en cuenta las experiencias de los autores que ya habían implementado esta metodología, y a su vez se tomaron datos relevantes a partir de la creación de una matriz RAE.

3.1 Etapa 1 – Matriz de relación

En la primera fase se basa en la creación de la matriz de relación entre las normas NTC 5555:2011, ISO 21001:2019 y su correspondencia con las 5S. Para su ejecución, se definieron 2 etapas: en la primera etapa se desarrolló la relación de las normas entre sí, utilizando como base los títulos y subtítulos de cada y tomando a su vez, tomando en cuenta la similitud y/o diferencia de sus requisitos; para la segunda, se realizó el análisis del primer resultado, relacionando la S correspondiente y de esta manera, encontrar la concordancia entre ellas.

Para encontrar la relación se tomó como fuentes de entrada la matriz de variables y la tabla explicativa de las 5S, ambas fueron elaboración propia a partir de la validación de autores y de las normas técnicas objeto de estudio. Si bien las 5S dan un orden para tener la relación, se hace una semejanza al ciclo PHVA, sin embargo, los numerales no mantienen el orden que propone la estructura de alto nivel por lo que al trabajar con la metodología 5S se desarrolló de una manera que permitió una concordancia eficiente entre las normas (Tabla 2).

Tabla 2. Matriz de relación

NTC-ISO 21001		NTC 5555		Principio 5S
Requisito		Requisito		
4. Contexto de la Organización				Seiri
4.1 Comprensión de la organización y su contexto				Seiri
4.2 Comprensión de necesidades y expectativas de las partes	5.2	Enfoque al cliente		Seiri
4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión para organizaciones educativas.	4.	Sistema de gestión de calidad		Seiton
4.4 Sistema de Gestión para Organización Educativas	4.1	Requisitos generales		Seiri
5. Liderazgo	5.	Responsabilidad de la Dirección		Seiton
5.1 Liderazgo y Compromiso	5.1	Compromiso de la dirección de las instituciones de formación para el trabajo		Seiton
5.2 Política	5.3	La política de la calidad en las Instituciones de formación para el trabajo		Seiketsu
5.3 Roles, responsabilidad y autoridades	5.5	Responsabilidad, autoridad y comunicación		Seiton
6. Planificación	5.4	Planificación		Seiton
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades	8.5.3	Acción preventiva en las instituciones de formación para el trabajo		Seiso
6.2 Objetivos de la organización educativa y planificación para lograrlos	5.4.1	Objetivos de calidad		Seiketsu
6.3 Planificación de los cambios				Shitsuke
7. Apoyo				Seiton
7.1 Recursos	6.1	Provisión de los recursos en las instituciones de formación para el trabajo		Seiton
7.2 Competencia	6.2	Talento humano en las instituciones de formación para el trabajo		Seiketsu
7.3 Toma de Conciencia				Shitsuke
7.4 Comunicación				Seiketsu
7.5 Información documentada	4.2	Requisitos de la documentación		Seiri
8. Operación	7.	Realización del servicio educativo de la formación para el trabajo		Seiketsu
8.1 Planificación y control operacional	7.1	Planificación de los servicios de formación para el trabajo		Shitsuke
8.2 Requisitos para los productos y servicios educativos	7.2	Procesos relacionados con el cliente		Seiri
8.3 Diseño y desarrollo de los productos y servicios educativos	7.3	Diseño y desarrollo		Seiketsu
8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	7.4	Compras		Shitsuke
8.5 Producción y provisión del servicio educativo	7.5	Proceso educativo y prestación del servicio		Seiketsu
8.6 Liberación de los productos y servicios educativos				Seiso
8.7 Control de las salidas educativas no conformes	8.3	Control de las no conformidades en los procesos		Shitsuke
9. Evaluación del desempeño	8.2	Seguimiento y medición		Shitsuke
9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación	7.6	Control de los dispositivos de seguimiento y medición en las instituciones de formación para el trabajo		Shitsuke
9.2 Auditoria Interna	8.4	Análisis de datos		
9.3 Revisión de la dirección	8.2.2	Auditoria Interna		Shitsuke
10 Mejora	5.6	Revisión por la dirección de las instituciones de formación para el trabajo		Seiso
10.1 No conformidades y acciones correctivas	8.5	Mejora		Shitsuke
10.2 Mejora Continua	8.5.2	Acción correctiva en las instituciones de formación para el trabajo		Shitsuke
10.3 Oportunidades de mejora	8.5.1	Mejora Continua		Shitsuke
				Seiso

Como se muestra en la Tabla 2, la matriz se encuentra dividida en 5 columnas, subdivididas en 3 grupos 2 con las normas y su respectivo numeral y la 3 con las 5S; la relación que se realizó entre las normas y las 5S se muestra en forma vertical en la matriz. La creación de esta matriz permite tener la fuente de entrada para integración de las normas NTC 5555:2011, ISO 21001:2019 y las 5S.

3.2 Etapa 2 - Desarrollo de la armonización de ISO 21001:2019 y la NTC 5555:2011 con las 5S

Previo al desarrollo de la propuesta de armonización de los sistemas de gestión y las 5S, se hace necesario analizar las experiencias de investigadores y sus resultados, es importante aclarar que la guía no fue aplicada en alguna organización, sin embargo, si fue evaluada a través de panel de especialistas.

De acuerdo con Nurcahyo et al. (2019), las normas brindan una mejora significativa en la organización educativa, especialmente en lo que respecta al liderazgo. La urgencia de la implementación del sistema de gestión de calidad (SGC) ISO 9001 en institutos vocacionales se debe a la necesidad de la estandarización y el desarrollo del proceso educativo, la mejora de la calidad de la educación, la participación de todas las partes, la eficiencia operativa y el buen funcionamiento de la práctica diaria y la mejora de la calidad del servicio. Como complemento, Garduño (1999) habla acerca de:

La calidad de la educación está histórica y culturalmente especificada, y se construye en cada espacio. Esto es, los elementos que en cierto momento y en determinado contexto se definen como importantes, no son necesariamente los mismos para otro momento o lugar. Por lo tanto, a lo más que podremos aspirar es a proponer un abordaje amplio que permita, en los momentos y lugares pertinentes, identificar los elementos de la calidad que se consideren importantes.

Los autores muestran la importancia que la estandarización de normas de calidad en la educación aporta un valor significativo al proceso educativo, no solo en la parte de la administración de una institución de educación, sino también en la operación de las instituciones.

A partir de la información recolectada con la revisión de la literatura, los numerales de las normas NTC 5555:2011 y NTC-ISO 21001:2019, se realizó el análisis explicativo dentro de cada norma y se planteó la articulación para integrar y desarrollar cada requisito de las normas con las 5S. Y de esta manera se estructura la integración propuesta en 5 fases en las que cada fase representa una S de la metodología 5S, como se muestra en la Figura 3.

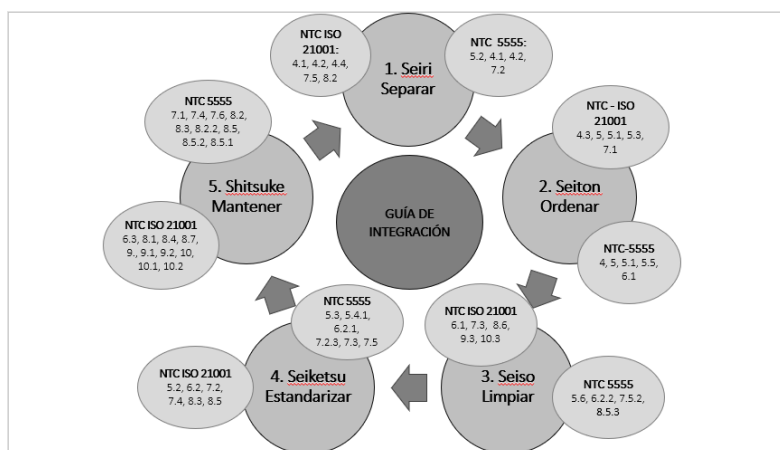


Figura 3. Fases de Integración

3.2.1 Fases de integración

- Fase 1. *Seiri - Clasificar*: Se determinó que los requisitos relacionados son: comprensión del contexto de la organización, comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas, sistema de gestión, información documentada, requisitos para los productos y servicios educativos. Dentro de esta fase se encuentran todas las actividades asociadas al contexto de la organización, los requisitos CLIO (Cliente, legales, Inherentes y de Organización), necesidades y expectativas de las partes interesadas, identificación de las partes interesadas, caracterización de procesos de la organización (misionales, de apoyo y estratégicos) y se realiza sugerencias de algunas técnicas que permitan establecer estos requisitos en el sistema integrado.
- Fase 2. *Seiton - Ordenar*: En esta fase se encuentran los requisitos: determinación del alcance, liderazgo y compromiso, roles, responsabilidad y autoridad en la organización y recursos, Liberación de los productos y servicios educativos. Esta fase se encuentra enfocada al establecimiento de la fase estratégica de la institución, asociada a la alta dirección, establecimiento de los beneficiarios y responsables de los servicios educativos, así como los recursos necesarios para operar los servicios educativos y establecimiento del PEI.
- Fase 3. *Seiso - Limpiar*: Para esta fase se determinó los requisitos: acciones para abordar el riesgo y las oportunidades, revisión por la dirección, oportunidades de mejora, toma de conciencia. Aunque en esta fase no se encuentren numerosos requisitos, no deja de ser una fase importante ya que dentro de ella se establecen todos los procesos, técnicas y procedimientos para el manejo del riesgo y las oportunidades.
- Fase 4. *Seiketsu - Estandarizar*: Los requisitos asociados a esta fase se encuentran los procesos de planificación, diseño y desarrollo como lo son: Política, objetivos de la organización educativa y planificación para los logros,

competencia, comunicación, diseño y desarrollo de los productos y servicios educativos, producción y provisión del servicio educativo.

- Fase 5. *Shitsuke – Mantener*: Siendo esta la última fase del ciclo, se encuentran los requisitos a los cambios y evaluaciones que la institución tiene, encontramos: planificación de los cambios, planificación y control operacional, control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente, control de las salidas educativas no conformes, evaluación del desempeño, seguimiento, medición, análisis y evaluación, auditoría interna, mejora, no conformidades y acciones correctivas, mejora continua.

Una vez estructurada la guía se procedió a la evaluación por especialistas conformado por 2 tipos de perfil uno por profesores y directivos de planteles educativos conformado por 5 personas y el segundo integrado por 4 profesionales con experiencia como líderes de sistemas de gestión o de procesos de calidad y especialistas en el campo de gestión integral. De acuerdo con los resultados de la evaluación de los especialistas y de los comentarios realizados por estos se generó la versión final de la Guía.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Durante el desarrollo de la articulación de los sistemas de gestión se encontró que la metodología 5S se encuentra alineada al ciclo PHVA en sus cuatro últimas fases: Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke, sin embargo, Seiri es complementario, por lo que permite ampliar la visión al proceso de planeación y conocimiento de la organización a las instituciones.

Por otra parte, durante la construcción de la matriz de relación se encontró que la NTC 5555:2011 cuenta con requisitos mucho más específicos, lo anterior debido a que es una norma local, a diferencia que la norma ISO 21001:2019, sin embargo, al desarrollar la relación, no se integraron capítulo a capítulo si no por el contrario, dentro de uno de los capítulos de la 21001:2019 se lograban abarcar 2 o más numerales de un capítulo de la 5555:2011, lo que permite que ningún requisito sea omitido. Contrario sucedió con la norma 21001:2019 que algunos de sus capítulos si quedaron sin un numeral, capítulo o subtítulo de la norma 5555:2011.

Al realizar la integración entre los requisitos y las 5S se encontró que cuando un requisito tiene varios ítems o numerales (.1, .2, .3, .4...) en algunos casos cada uno de estos se encuentran asociados a una diferente S, por esto, aunque las dos normas se encuentran basadas en el ciclo PHVA, no quedan relacionadas capítulo a capítulo o, requisito a requisito, por ejemplo en Seiso en la norma 5555:2011 quedaron agrupados numerales 5.6, 7.5.2, mientras que 5.2 y 7.5.4 quedaron relacionado en Seiri.

Al comparar los resultados obtenidos por Nurcahyo et al, que se muestra en la figura 3, con los resultados obtenidos en la presente investigación se encuentra que en las dos investigaciones existe un alto número de requerimientos asociados a Shitsuke lo cual puede ser relacionado a que un sistema de gestión implica disciplina para su implementación y mantenimiento.

Se observa que Nurcahyo et al no relacionan ningún requisito a la Seiri y que no todos los requerimientos de la ISO 9001 son incluidos en la correlación ya que solo se consideran aquellos prioritarios para el proceso educativo bajo los términos definidos en la investigación razón por la cual se observa unos requerimientos específicos mientras que en la matriz de relación (ver Tabla 2) se consideran todos los requisitos de las normas integradas.

A su vez se observa los requisitos asociados a seguimiento y medición en ambas se encuentra agrupadas en Shitsuke (disciplina), esto también se observa con los requisitos asociados a los objetivos del sistema que se encuentran en esta misma S. Algunas de las diferencias esta relacionadas a la relación entre los requisitos y las S como por ejemplo los requisitos 4.2, 5.1, 5.5.1 y 8.2.2 en la presente investigación se relacionan en Seiton mientras que Nurcahyo et al, lo asocian a Seiton; 8.3 control de las no conformidades y 8.4 análisis de datos se encuentran en Shitsuke mientras que para Nurcahyo et al, se encuentra en Seiketsu; en la Figura 3 se muestra el numeral 5.6 en Seiketsu y en la matriz de relación se asoció a Seiso; por último se observa que el requisito 7.1 asociado a los requerimientos del servicio educativo está asociado a Seiketsu mientras que la presente investigación lo tenemos igual sin embargo, el subproceso 7.2.1 procesos relacionados con el cliente la diferencia se muestra que se correlacionó a Shitsuke mientras en la matriz de relación en Seiri.

Estas diferencias pueden ser asociadas a que Nurcahyo et al únicamente integran la norma ISO 9001 en su versión 2008 y en la presente investigación se integran 2 normas una con estructura de alto nivel enfocada en la educación y a la interpretación que se da a cada una de las 5S puesto que Shitsuke está definida como disciplina mientras que en este trabajo de investigación se indica que es mantenimiento, esto puede darse a que quizás ellos interpreten que un sistema de gestión de calidad implica disciplina por lo cual su mayoría de requisitos se encuentran en Shitsuke y también puede darse por las diferencias culturales entre cada país. Sin embargo, se realizó la comparación con el estudio de Nurcahyo et al debido a que los autores trabajaron la norma ISO 9001 en su versión 2008 y la NTC-5555:2011 está basada en esta versión, la cual se ve reflejada en la Figura 4.

No.	Clause QMS ISO 9001	ISO 9001 requirements	Priority 5-S principle
1.	Clause 4. Quality Management System	4.2.4. Control of quality records	Discipline (Shitsuke)
2.	Clause 5. Management Responsibility	5.1. Management commitment	Discipline (Shitsuke)
		5.4.1. Quality objectives	Discipline (Shitsuke)
		5.5.1. Responsibility and authority	Discipline (Shitsuke)
		5.5.3. Internal communication	Discipline (Shitsuke)
		5.6. Management review	Standardization (Seiketsu)
3.	Clause 6. Resource Management	6.1. Provision of resources	Discipline (Shitsuke)
		6.2.2. Increasing competence, training, and awareness of HR	Discipline (Shitsuke)
		6.3. Infrastructure	Maintenance (Seiso)
		6.4. Work environment	Maintenance (Seiso)
4.	Clause 7. Realization of Educational Services	7.1. Realization of educational services	Discipline (Shitsuke)
		7.2.1. Terms of service education	Discipline (Shitsuke)
		7.2.3. Communication with students	Discipline (Shitsuke)
		7.6. Control of monitoring and measurement equipment	Discipline (Shitsuke)
5.	Clause 8. Measurement, Analysis, and Improvement	8.2.1. Monitoring and measurement of student satisfaction	Discipline (Shitsuke)
		8.2.2. Internal audit	Structuring (Seiton)
		8.3. Control of educational services that do not fit	Standardization (Seiketsu)
		8.4. Analysis of data and information	Standardization (Seiketsu)

Note. QMS = quality management system; HR = human resources.

Figura 4. Resultado de matriz correlación (Nurchahyo et al., 2019)

5. CONCLUSIONES

Como conclusión de resultado de este proyecto se observa que la metodología de las 5S genera un entendimiento diferente de las normas y permite integrar diferentes estructuras como el ciclo PHVA y de alto nivel, adicionalmente no solo permite realizar la mejora continua directamente al producto y/o servicio educativo, sino también, involucra todo proceso o subprocesos derivado, y al propio sistema, por lo tanto, permite tener una integración funcional que se replica en el tiempo y que posiblemente puede ser utilizada en las nuevas necesidades que tenga las instituciones educativas para el trabajo y el desarrollo humano de acuerdo a los cambios de sus requisitos, necesidades o expectativas del negocio.

Por otra parte, al integrar normas por medio de la 5S como factor integrador se obtiene una secuencia de requisitos diferente a las normas de referencia PHVA, lo que genera un factor diferenciador que se puede reflejar en la implementación del sistema de gestión integrado. Y con ello se logra la articulación de requisitos aplicables a las instituciones educativas con el fin de dar respuestas oportunas a las necesidades y de la misma manera aportar a la estrategia corporativa de esta.

Sin embargo, se considera el contexto de la organización como requisito inicial, así como la definición del sistema, comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas, su alcance y sus procesos, pero esta vez se acompañan del requisito de información documentada, y requisitos para los productos y servicios educativos, considerando elementos de la Clasificación, primera S Seiri, ya que estos requisitos se consideran claves para organizar y enfocar el sistema de gestión a generar valor para la organización.

El requisito de toma de conciencia se incluye en la S correspondiente a Limpiar, ya que favorece al agilizar y afinar los procesos, puesto que este momento se relaciona estrechamente con colaboradores y su entendimiento del sistema de gestión, no obstante, se considera que la toma de conciencia debe ser manejada en todos los requisitos, así como en todas las fases planteadas, con el fin de lograr una apropiación y comprensión total del sistema.

De otra parte, la metodología 5S en las organizaciones de educación brinda la importancia necesaria de conocer el Know-How de la institución, se enfoca en la necesidad de reconocer la calidad educativa, las capacidades que tiene y que puede lograr a nivel competitivo e institucional, reconocer su labor y su diferencia con otras instituciones y crear un ambiente apto para ejecutar los procesos dentro de la organización.

La implementación de sistemas integrados en los cuales se ha logrado la articulación de requisitos de normas aplicables al sector específico de la educación se convierte en una gran apuesta y oportunidad para avanzar en la consolidación de escenarios cada vez más competitivos y de vanguardia en beneficio de las comunidades académicas. Y, de esa manera, fijar las mejores prácticas en el proceso de formación.

La validación de contenido a través de la consulta especialistas evidencia que la articulación de un Sistema de Gestión de Calidad para instituciones de educación para el trabajo y el desarrollo humano es aplicable, clara, y pertinente. Y se observa el interés de algunos especialistas en aplicar el instrumento en instituciones de educación y una sugerencia llamativa es como utilizar estas herramientas con los modelos de educación virtual o semipresencial, lo que se encuentra relacionado a las necesidades y expectativas de las partes interesadas de las organizaciones, y de esta manera se pueda encontrar la forma de innovar en este tipo de educación. Por lo que se denota que se debe continuar con el proceso investigativo en la aplicación real de guía a una institución y continuar con las mejoras a que dé lugar.

En conclusión, el desarrollo de la presente investigación se evidencia la aplicabilidad de sistemas integrados de gestión enfocados a su objeto social, la propuesta de armonización en este proyecto busca que las instituciones de

educación de formación para el trabajo y desarrollo humano implementen un sistema de gestión integrado y así estar alineados con los requisitos gubernamentales y la necesidad propias del sector educativo.

REFERENCIAS

- Arrieta, M. y Estupiñan, N. (2020). Guía para la integración de las normas ISO-21001:2019 y NTC-5555:2011 para instituciones de educación para el trabajo y desarrollo humano. Tesis de maestría. Universidad Santo Tomas. Bogotá.
- Chourasia, R. y Nema, A. (2019). Implementation of 5S Methodology in Higher Education Institute. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 06(02), 1792-1799.
- Delisle, D. y Freiberg, V. (2014). Everything is 5S: A simple yet powerful lean improvement approach applied in a preadmission testing center. *Quality Management Journal*, 21(4), 10-22.
- Faulí, A. et al. (2013). Implantación del sistema de calidad 5s en un centro integrado público de formación profesional. *Revista Electrónica Interuniversitaria De Formación Del Profesorado*, 16(2), 147-161.
- Gapp, R., Fisher, R. y Kobayashi, K. (2008). Implementing 5S within a Japanese Context: An integrated management system. *Emerald Insight*, 46(4), 565-579.
- Garduño, L. (1999). Hacia un modelo de evaluación de la calidad de instituciones de educación superior. *Revista Iberoamericana De Educación*, 21, 93-103.
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.
- Ho, S. (1999). The 5-S auditing. *Managerial Auditing Journal*, 14(6), 294-302.
- ICONTEC. (2011). Sistemas de Gestión de la Calidad para Instituciones de Formación para el Trabajo. NTC 5555.
- ISO. (2019). Organizaciones Educativas. Sistemas de gestión para organizaciones educativas. Requisitos con orientación para su uso. ISO 21001.
- Lefcovich, M. (2016). Las 5S plus de producción japonesa. Recuperado: <https://mx.kaizen.com/blog/post/2016/07/05/las-5s-plus-de-produccion-japonesa.html>.
- MEN. (2008). Aplicación de las normas técnicas colombiana para la certificación de calidad de instituciones y programas de formación para el trabajo. Recuperado: https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-237704_Documento.pdf.
- MEN. (2019). Sistema de Información de la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano (SIET) ¿Qué es? Recuperado: https://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-234976.html?_noredirect=1.
- Nurchayo, R. et al. (2019). The analysis of the implementation of 5-S principles integrated with ISO 9001 requirements at higher education level. *SAGE Open*, 9(3), 1-10.
- Rahayu, W. et al. (2017). Implementation of character education through Culture 5s (senyum, sapa, salam, sopan dan santun) at State junior high school 2 ngawi (smpn 2 ngawi) east Java Indonesia. *International Research-Based Education Journal*, 1 (2), 130-135.
- Sartika, I. (2013). The design of quality documentation system at higher education using ISO 9000 Model. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 103, 982-990.
- Shahrir, A. et al. (2011). Gap analysis towards harmonisation of the MQA code of practice for programme accreditation with the quality management system of MS ISO 9001:2008. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 18, 436-441.
- Van den Berge, W. (1997) Application of ISO 9000 Standards to Education and Training. Interpretation and Guidelines in a European Perspective. CEDEFOP Document.