

# DISEÑO INNOVADOR DE HERRAMIENTA INFORMÁTICA MULTIPLATAFORMA PARA AUDITORIA 5S+1 EN RESTAURANTES DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

**Joaquín Mauricio García**

Ingeniero Industrial. Docente Investigador. Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, Centro Regional Zacatecoluca.  
Correo electrónico: joaquin.garcia@itca.edu.sv

**Oscar Armando Sánchez Santos**

Ingeniero en Sistemas Informáticos. Docente Coinvestigador, Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, Centro Regional Zacatecoluca.  
Correo electrónico: oscar.sanchez@itca.edu.sv

Recibido: 22/04/2022 - Aceptado: 1/07/2022

## Resumen

Este proyecto se ejecutó en asocio con la Fundación para el Autodesarrollo de la Micro y Pequeña Empresa FADEMYPE-CDMYPE departamento de La Paz y estuvo orientado a desarrollar un “Sistema Informático Multiplataforma de Auditoría 5S+1” para el sector de restaurantes, a fin de controlar las áreas de almacén, producción, despacho, formación de platos y atención al cliente, así como tomar decisiones y acciones que corrijan anomalías. 5S+1 proviene de los términos japoneses de los cinco elementos básicos del sistema, Seiri – Seleccionar; Seiton – Ordenar; Seiso – Limpiar; Seiketsu – Estandarizar y Shitsuke – Autodisciplina. El término +1 incorpora la seguridad industrial. Se diseñaron los procedimientos para realizar auditorías de la técnica 5S+1 y establecer la vigilancia en el cumplimiento de los estándares, permitiendo a la empresa avanzar en la mejora continua. La auditoría es una herramienta que ayuda para avanzar en la estandarización y la mejora de los procesos, garantizando así la sostenibilidad en el tiempo. Se utilizó la metodología Lean para establecer una disciplina permanente de orden y limpieza en el lugar de trabajo, además de la escala de Likert para la medición psicométrica. El software desarrollado para la aplicación Web de auditoría, contiene una interfaz gráfica de usuario desarrollada con HTML5, CSS y JavaScript; la aplicación utiliza PHP 7.4 como lenguaje de programación y el almacenamiento de datos se hace con MariaDB 10.4.11.

## Palabras clave

Mejora de procesos, servicio al cliente, competitividad, productividad, restaurantes, software de computadoras.

## INNOVATIVE DESIGN OF A MULTI-PLATFORM INFORMATICS TOOL FOR 5S+1 RESTAURANTS AUDITING FROM LA PAZ DEPARTMENT

## Abstract

This project was executed in association with the Fundación para el Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa (Foundation for the Development of Micro and Small Enterprises) FADEMYPE-CDMYPE La Paz, and its objective was to develop a “Multiplatform Informatics System for 5S+1 Auditing” for the restaurant sector, in order to control the areas of warehouse, production, dispatch, plate formation and customer service, as well as to make decisions and take actions to correct anomalies. 5S+1 comes from the Japanese terms for the five basic elements of the system, Seiri – Select; Seiton – Order; Seiso – Clean; Seiketsu – Standardize and Shitsuke – Self-discipline. The term +1 incorporates industrial safety. Procedures were designed to carry out audits of the 5S+1 technique and establish surveillance of compliance with the standards, allowing the company to advance in continuous improvement. The audit is a tool that helps to advance in the standardization and improvement of processes, thus ensuring sustainability over time. A Lean methodology was used to establish a permanent discipline of order and cleanliness in the workplace, in addition to a Likert scale for psychometric measurement. The software developed for the audit Web application, contains a graphical user interface developed with HTML5, CSS and JavaScript; the application uses PHP 7.4 as programming language and data storage is done with MariaDB 10.4.11.

## Keyword

Process improvement, customer service, competitiveness, productivity, restaurants, computer software.

## Introducción

El proyecto está orientado para ayudar en la productividad y competitividad de las Micro y Pequeñas empresas MYPES del sector restaurantes; está dirigido para aquellas que hayan decidido adoptar la filosofía de la mejora continua, iniciando con la implementación de la herramienta 5S+1. Dicha implementación ayuda a las empresas en la dinámica de ordenar, clasificar y estandarizar las actividades en los centros de trabajos.

Con la alianza de FADEMYPE -CDMYPE regional la Paz, el proyecto busca apoyar a restaurantes que implementen y sostengan la técnica de 5s+1 en el tiempo para avanzar en La Filosofía de la Mejora Continua. Se auditarán 5 áreas en los restaurantes y la herramienta informática permitirá hacer un seguimiento de la auditoría 5s+1 para tomar decisiones, proponer alternativas y evaluar la solución.

Una auditoría 5s+1 es una metodología Lean que ayuda a las organizaciones a establecer una disciplina permanente de orden y limpieza en el lugar de trabajo, con la participación de todo el recurso humano. El instrumento de medición más utilizado en este tipo de auditoría 5s+1 es la Escala Likert, la cual es una escala psicométrica utilizada en cuestionarios, en donde especifica el grado de acuerdo y desacuerdo señalado.

En las empresas de restaurantes existen diferentes tipos de auditorías orientadas al Proceso, Sistemas y Producto.

La implementación de la auditoría de 5s+1 requiere el uso de dispositivos móviles, acceso a internet, capacitación y organización en la empresa.

La aplicación Web se compartirá en alianza con FADEMYPE -CDMYPE, en el año 2022 con restaurantes del departamento de La Paz, lo cual se ejecutará en el marco de la Proyección Social del Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca.

## Desarrollo

### 1. METODOLOGÍA

#### 1. Primera Etapa

##### Identificación de problemas, oportunidades y objetivos

Esta fase se trabajó en conjunto con el personal técnico de FADEMYPE-CDMYPE, quienes describieron el sector de restaurante que atienden, la asistencia técnica que les brindan, y el comportamiento de los empresarios durante y después de la asistencia técnica. Con la experiencia de FADEMYPE-CDMYPE, se identificó el perfil de las empresas,

las áreas clave de trabajo y su importancia en el proceso del servicio. Las áreas claves identificadas para realizar la auditoría de 5s+1 fueron: almacén, producción, despacho y formación de platos y servicio al cliente.

#### 2. Segunda Etapa

##### Diseño de una auditoría para la Técnica de 5s+1

El diseño está sustentado por una investigación bibliográfica, de la metodología o técnica 5s+1; se analizó cómo implementarla en el sector restaurantes, considerando además las normativas vigentes en el país y la pertinencia para este sector. La metodología para desarrollar auditorías de 5s+1 contribuirá al cumplimiento de la técnica.

Los resultados obtenidos fueron:

- Diseño de la escala de medición: realizada sobre la base de la escala de Likert; la escala para la auditoría de 5s+1, asigna una ponderación a cada una de las áreas, en función de la importancia de éstas en el sector de restaurante; esta ponderación se distribuye en las 5S+1, de acuerdo al impacto de cada S en el sector de restaurante.

Tabla1.  
Escala de medición para la auditoría de 5S+1

ÁREA	P	1S	2S	3S	4S	5S	+1
Almacén	20	4	4	4	3	3	2
Producción	35	7	7	7	6	6	2
Despacho	10	2	2	2	1.5	1.5	1
Servicio al cliente	35	7	7	7	6	6	2
TOTAL	100	20	20	20	16.5	16.5	7

- Desarrollo de los instrumentos de auditoría por áreas: de acuerdo a las áreas que se establecieron para realizar la auditoría en el sector de restaurante, se diseñó un formato para auditar cada una de las 5s+1; en cada formato se proporcionan las recomendaciones por cada situación no cumplida; los formatos de auditoría diseñados fueron: área de almacén, área de producción, área de despacho y área de servicio al cliente.

#### 3. Tercera Etapa

##### Diseño de una herramienta informática de auditoría

En esta etapa se automatizó el proceso de auditoría de 5s+1 diseñado para las empresas del sector de restaurante. Se desarrolló una aplicación web que podrá utilizarse en

cualquier computadora o dispositivo móvil que posea un navegador y acceso a Internet. En la aplicación Web, las empresas podrán registrarse a través de un formulario, realizar las auditorías por áreas y ver un historial de las auditorías realizadas.

#### 4. Cuarta Etapa Registro y análisis de los resultados

El objetivo de esta etapa fue ordenar toda la información generada y el análisis de los resultados de la investigación, que se muestran a continuación.

### 2. RESULTADOS DE LA HERRAMIENTA INFORMÁTICA MULTIPLATAFORMA PARA AUDITORÍA 5S+1

#### • Diseño de la Aplicación Web

Para el diseño de la aplicación Web se utilizó el patrón Modelo, Vista, Controlador MVC.

- ✦ La interfaz gráfica de usuario está desarrollada con HTML5, CSS y JavaScript.
- ✦ La aplicación utiliza PHP 7.4 como lenguaje de programación.
- ✦ El almacenamiento de datos se hace con MariaDB 10.4.11.

#### Diseño de la Base de Datos

Diagrama Entidad Relación del proyecto:

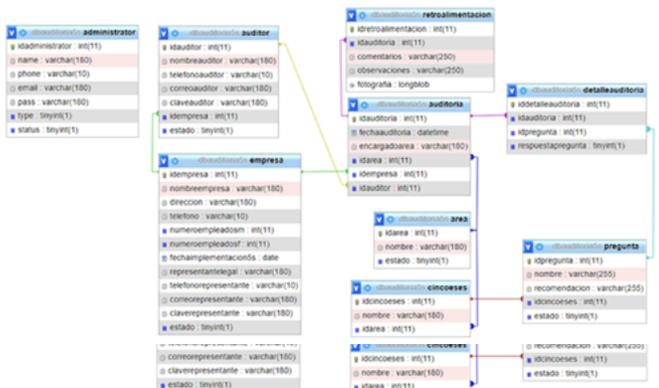


Fig. 1. Diagrama Entidad Relación del proyecto.

#### • Descripción de la Aplicación

- ✦ **Inicio de sesión:** la aplicación permite iniciar sesión en la pantalla principal a diferentes tipos de usuario, tales como: administradores, administradores FADEMYPE, empresas, y auditores que registre cada empresa



Fig. 2. Inicio de Sesión.

- ✦ **Formulario de registro de la empresa:** se llena el formulario y presiona el botón GUARDAR para iniciar sesión e iniciar el proceso de auditorías.



Fig. 3. Formulario para el registro de la empresa.

- ✦ **Auditorías 5S+1 en la aplicación:** todos los niveles de usuario pueden realizar auditorías de diferentes áreas dentro de la empresa para evaluar el cumplimiento de las 5s+1. Pueden agregar observaciones, comentarios y fotografías del área que se auditó, también pueden tener un historial de los resultados por área, tabulación de datos y gráficos, así como, ver detalles e imprimirlos.

- ✦ **Auditorías registradas:** solamente debe dar clic en la opción del menú Auditorías. Puede ver todas las auditorías registradas en las empresas o las que realiza un auditor en particular, según su nivel de usuario.

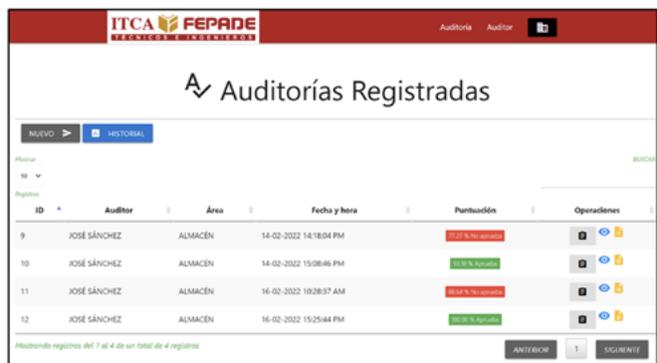


Fig. 4. Auditorías registradas.

- ✦ **Nueva auditoría:** clic en el botón NUEVO para ver el formulario donde puede colocar datos generales y seleccionar el área que desea auditar. Clic en SIGUIENTE

Fig. 5. Nueva auditoría.

- ✦ **Historial:** permite ver todas las auditorías realizadas al seleccionar el área y el rango de fechas que desea establecer para el historial. Clic en SIGUIENTE.

Fig.6. Historial de auditoria.

- ✦ **Historial del área:** muestra los detalles de todas las auditorías realizadas en forma de tabla de datos y en una gráfica para el análisis de su historial; también puede ver los detalles de cada auditoría por separado e imprimir el historial.



Fig. 7. Historial del área.

## Conclusiones

- » Para que la auditoría tenga éxito y permanezca en el tiempo, todo el personal administrativo y operativo involucrado en la implementación de la auditoría 5s+1 deberá ser capacitado previamente
- » El diseño de la herramienta informática para realizar la auditoría 5s+1, se ha desarrollado con el fin de apoyar a los restaurantes que CDMYPE atiende y ya han implementado la técnica de las 5S. La aplicación multiplataforma le dará más agilidad, veracidad y continuidad a la sostenibilidad de la técnica de las 5s+1 en el restaurante. La herramienta informática desarrollada, podrá ser utilizada por cualquier restaurante que lo solicite, esté o no en el portafolio de CDMYPE.
- » La validación, difusión y transferencia de tecnología a través de la aplicación Web, se realizará en el marco de la Proyección Social del Centro Regional MEGACTEC Zacatecoluca, en alianza con CDMYPE, en el 2022

## Bibliografía

- [1] E.A. Piñero, F. Esperanza Vivas y L.K. Flores de Valga, "Programa 5s para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. Ingeniería Industrial. Actualidad y nuevas tendencias, 6(20), 99-110. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215057003009> [Accedido: 22-mar-2022]
- [2] Reglamento técnico centroamericano : industria de alimentos y bebidas procesados. buenas prácticas de manufactura. principios generales. [En línea]. Disponible en: [http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/rtca/rtca\\_67\\_01\\_3306\\_bebidas\\_procesadas\\_buenas\\_practicas.pdf](http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/rtca/rtca_67_01_3306_bebidas_procesadas_buenas_practicas.pdf) [Accedido: 22-mar-2022]
- [3] M. Guil Bozal. "Escala mixta likert-thurstone". Revista Andaluza de Ciencias Sociales, 5, 81-95. [En línea]. Disponible en: <https://revistascientificas.us.es/index.php/anduli/article/view/3728>. [Accedido: 22-mar-2022]