



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Metodología SMED aplicada a
auditorías sobre segregación
de funciones**

INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES

Que para obtener el título de
Ingeniero Industrial

P R E S E N T A

Edgar Ricardo Huesca Cuautle

ASESOR(A) DE INFORME

M.I. Silvina Hernández García



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2019

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
Planteamiento del Problema	3
Justificación	6
Objetivos del Proyecto	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos	7
1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	8
1.1 Los primeros 10 años de Grupo Bimbo.....	8
1.2 Grupo Bimbo en la Actualidad.....	10
1.3 Puesto de Trabajo.....	12
2. ANTECEDENTES.....	15
2.1 Auditoría Interna	15
2.1.1 Básicos de Auditoría	16
2.1.2 Estatuto de Auditoría Interna.....	16
2.1.3 Organigrama.....	17
2.1.4 Metodología de Auditoría Interna	17
2.2 Segregación de Funciones	24
3. MARCO TEÓRICO.....	27
3.1 Metodología SMED	27
3.1.1 La Historia de SMED	27
3.1.2 Etapas Conceptuales de la Metodología	29
3.1.3 ¿Por qué utilizar SMED?.....	31
4. CASO DE APLICACIÓN.....	32
4.1 Situación antes del Proyecto.....	32
4.1.1 Panorama General	32
4.1.2 Auditorías Internas de SoD antes del proyecto.....	33
4.2 Descripción del Caso.....	36
4.3 Propuesta de Mejora.....	37
4.3.1 Etapa Preliminar.....	37
4.3.2 Etapa 1.....	39
4.3.3 Etapa 2.....	40
4.3.4 Etapa 3.....	42
4.4 Resultados	46
4.5 Objeciones.....	48
4.5.1 Críticas	48
4.5.2 Soluciones	49
CONCLUSIÓN.....	50
BIBLIOGRAFÍA	52
GLOSARIO	53

INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene por objetivo la contextualización del proceso de mejora llevado a cabo dentro de Grupo Bimbo (GB), dicho desarrollo se centra en la automatización de auditorías sobre Segregación de Funciones ('SoD', por sus siglas en inglés, *Segregation of Duties*). El alcance del proyecto será la disminución de tiempos en la auditoría mediante la incorporación de dos factores principales:

- Un analítico que extraiga toda la información de bases de datos que sea necesaria para la realización de la auditoría.
- Un tablero de visualización gráfica de información que apoye la toma de decisiones para la definición y análisis del alcance de las auditorías.

Ambas herramientas serán las piezas clave para la disminución de tiempos en la generación del producto final de las auditorías: los reportes de hallazgos de auditoría interna. Tomando a la metodología SMED como referencia, se plantea disminuir el tiempo de 39 días, que es lo que comúnmente tarda en ejecutarse una auditoría, a menos de 5 días.

La disminución de tiempos de las auditorías mediante la automatización del proceso representará una disminución en tiempos, movimientos y costos para la empresa; la posibilidad de aumentar el número y alcance de auditorías, finalmente apoyará la búsqueda permanente de la mejora y supervisión continua al proceso de Segregación de Funciones.

Planteamiento del Problema

Durante los años 2017 y 2018, la Dirección Global de Auditoría Interna de Grupo Bimbo realizó revisiones de Segregación de Funciones en las organizaciones de la empresa localizadas en Estados Unidos, Reino Unido, Centroamérica y la Península Ibérica, en donde los resultados de los reportes de auditoría interna reflejan la existencia de áreas de oportunidad en cuanto a la actividad de segregación de funciones dentro de los procesos llevados a cabo mediante el sistema de planificación de recursos empresariales ('ERP', por sus siglas en inglés, *Enterprise Resource Planning*).

Por otro lado, la Dirección Global de Sistemas de Grupo Bimbo se encuentra actualmente gestionando un proyecto relacionado a la Segregación de Funciones para los usuarios que transaccionan en el ERP empresarial, proyecto cuyo accionar fue desencadenado por la necesidad de cubrir con los hallazgos de Segregación de Funciones que la auditoría externa ha observado recurrentemente desde el año 2012. El proyecto consta de varias fases, de las cuales las tres primeras ya han sido concluidas.

- La primera fase se focalizó en la elaboración de un Modelo Global de Segregación de Funciones que considerara tres aspectos fundamentales: en primer lugar, las mejores prácticas de auditores externos expertos en el tema; en segundo lugar, las reglas actualmente definidas por el negocio sobre conflictos previamente identificados y, por último, las recomendaciones de los principales responsables de los procesos llevados a cabo dentro del sistema de planificación de recursos empresariales.
- La segunda fase estuvo centrada en la implementación de un módulo del ERP sobre Gobierno, Riesgo y Controles (GRC), llamado "Gobernador de Controles de Acceso a la Aplicación" ('AACG', por sus siglas en inglés, *Application Access Control Governor*) que funcionaría conforme a las reglas previamente definidas en el Modelo Global de Segregación de Funciones. Esta herramienta fue implementada con la primicia de cumplir con dos finalidades específicas: la ejecución bajo demanda de reportes sobre los conflictos existentes de segregación de funciones y la documentación de correcciones y/o excepciones sobre los conflictos identificados.
- La tercera fase estuvo encauzada a la generación de la Política Global de Segregación de Funciones en los Sistemas de Gestión, en donde se realizó un esfuerzo para enmarcar los siguientes aspectos fundamentales: propósito y alcance de la política; definición de los tecnicismos utilizados; estipulación de las responsabilidades sobre la actividad de segregación de funciones; determinación de los aspectos generales y, por último, delimitar la propiedad de la política.
- La cuarta fase consiste actualmente en la tropicalización del Modelo Global de Segregación de Funciones a las demás organizaciones del grupo en el resto del mundo,

esto debido a que no en todas las latitudes se cuentan con los mismos modelos de procesos para llevar a cabo actividades similares. Actualmente sólo se encuentra implementado en 3 de las 32 operaciones: México, Estados Unidos y Canadá.

A manera de resumen, ambas áreas, Auditoría Interna y Sistemas, han detectado una clara área de oportunidad en cuanto a la actividad de Segregación de Funciones dentro del sistema de planificación de recursos empresariales, razón por la cual es precisa la ejecución de acciones para implementar una mejora y supervisión continua al proceso, en aras de improvisar puntos de control más eficientes.

Esta problemática genera varias situaciones negativas. En primer lugar, la posibilidad de que cualquiera de los siguientes riesgos relacionados a una inadecuada segregación de funciones se materialice:

- Uso indebido de fondos, resultando en una contabilidad incorrecta y errores financieros.
- La creación de facturas ficticias y manipulación de activos fraudulentos como: depreciación, jubilaciones y alteración de los datos de los libros de impuestos para alterar los estados financieros.
- La información sensible del libro mayor general como los asientos contables, consolidaciones contables y la configuración de este pueden ser manipuladas afectando el proceso contable, resultando en información contable errónea.
- Ajustes al inventario físico, períodos de inventario y las alteraciones de los archivos maestros, lo que lleva a la manipulación de los activos y fondos de la organización.
- La creación de facturas ficticias y órdenes de venta, resultando en sobreestimación de los ingresos y balance de efectivo, así como el uso indebido de los activos de Grupo Bimbo.

Lo cual impacta a las mismas organizaciones del Grupo al momento de poder incurrir en actos fraudulentos como la manipulación de información, activos, accesos, efectivo, inventario, entre otros, pudiendo existir la posibilidad de recurrir en impactos financieros para la empresa.

Y, en segundo lugar, el daño reputacional que se podría ver afectado si se llegase a ver materializado algún riesgo. Para Grupo Bimbo el cuidado de su imagen reputacional es una

actividad clave dentro de sus operaciones, ya que manifestaciones como la de Green Peace en 2016 o la viralización actual de ideas erróneas sobre los perjuicios de la ingesta de pan, han impactado directamente en términos económicos a la empresa.

Justificación

La automatización de auditorías sobre de Segregación de Funciones tendrá repercusiones positivas para todas las organizaciones a nivel global dentro de Grupo Bimbo en cuanto a la gestión del sistema de planificación de recursos empresariales. Estos beneficios se reflejarán en la eficiencia del proceso al reducir tiempos, movimientos y costos para la empresa; la posibilidad de aumentar el número y alcance de auditorías, finalmente apoyarán la búsqueda permanente de la mejora y supervisión continua de la problemática latente.

La iniciativa de automatización de dichas auditorías tiene por objeto promover el reporte de los posibles conflictos de segregación de funciones de manera continua, adecuada y sencilla a todas las organizaciones de la empresa. Es importante mencionar que la iniciativa también nace de las problemáticas que se presentaban en la ejecución de las auditorías hasta antes del proyecto y las cuales se pueden resumir en tres rubros: primero, el script utilizado para la extracción de información se tenía que corregir para cada auditoría; segundo, la calidad de la información era dudosa e incompleta; tercero, no contemplaba el Modelo Global de Segregación de Funciones.

Los beneficios, en caso de alcanzar una correcta gestión del proceso de segregación de funciones mediante el apoyo de auditorías, podrían reflejarse en el sector económico, reputacional y legislativo de la empresa. En el ámbito económico al evitar fraudes que desencadenen en impactos financieros; en el reputacional al evitar un daño a la imagen de la empresa en caso de verse comprometida por una problemática ligada a segregación de funciones, y en el legislativo al evitar multas o sanciones por fuga de información sensible y/o confidencial de colaboradores, proveedores o inclusive de la misma empresa.

La aplicabilidad del proyecto en un principio está pensada para impactar positivamente a Grupo Bimbo, sin embargo, todo el planteamiento puede replicarse en cualquier otra empresa que busque la eficiencia de sus auditorías en cuanto a Segregación de Funciones.

Objetivos del Proyecto

Objetivo General

- Elaborar un proyecto para la automatización de auditorías que permita la identificación proactiva de posibles conflictos de Segregación de Funciones mediante la aplicación de la Metodología SMED.

Objetivos Específicos

- Apoyar la resolución de la actual problemática que tiene Grupo Bimbo en cuanto a Segregación de Funciones dentro del sistema de planificación de recursos empresariales.
- Disminuir el tiempo en el que se llevan a cabo las auditorías de Segregación de Funciones, de 39 días a menos de 5 días.
- Mejorar el proceso de ejecución de auditorías de Segregación de Funciones reduciendo tiempos, movimientos y costos para la empresa; aumentando el número y alcance de auditorías e implementando un programa de mejora y supervisión continua al proceso de Segregación de Funciones.
- Lanzar y desplegar auditorías continuas a nivel global.
- Alentar al Departamento de Control Interno, la segunda línea de defensa, a tomar acciones preventivas para la regulación del proceso de Segregación de Funciones en las organizaciones.

1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1.1 Los primeros 10 años de Grupo Bimbo

Grupo Bimbo se caracteriza por su gran tradición panadera desde sus comienzos en 1918, cuando don Juan Servitje, padre de Lorenzo y Roberto Servitje, patentó la primera máquina mexicana para hacer bolillos, a la cual llamó la “Higiénica Múltiple Póo” (véase Figura 1). Sin embargo, no fue hasta 1928 cuando don Juan Servitje fundó la pastelería “El Molino”.¹

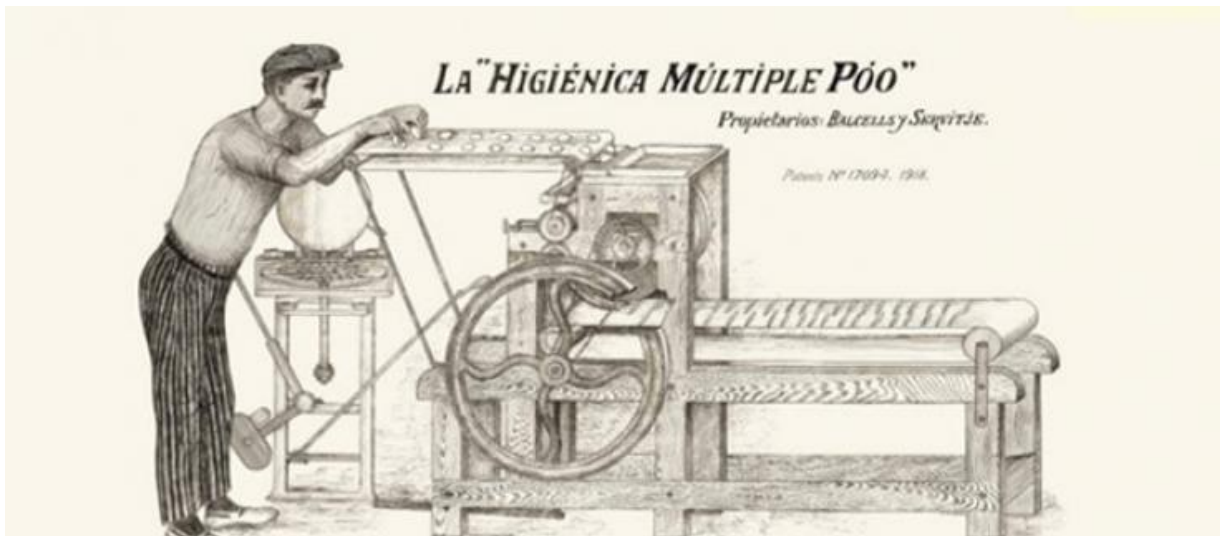


Figura 1: Higiénica Múltiple Póo, grupobimbo.com

A principios de los años cuarenta, Lorenzo Servitje vislumbró un área de oportunidad en la producción masiva de pan de caja en “El Molino”. Lorenzo compartió la idea con su tío, Jaime Sendra, quien le sugirió producirlo en una fábrica de pan. Y así fue como se invitó a participar en la instalación de una Panificadora de pan de caja a Jaime Jorba, José T. Mata y a Alfonso Velasco.²

El nombre “Bimbo” nace en 1943 después de ganar ante las propuestas que elaboraron los fundadores al tratar de darle un nombre a la empresa que estaban creando. Algunos de los otros nombres propuestos para la empresa fueron: Pan Lirio, Pan Nieve, Pan Azteca, Pan Rex, Pan NSE y Sabrosoy. El significado de la palabra “Bimbo” proviene de la combinación de la

¹ Grupo Bimbo, *Los primeros 10 años 1945 – 1955*, Orígenes del Grupo Bimbo (Ciudad de México: Grupo Bimbo, 2018), 2.

² Grupo Bimbo, *Los primeros 10 años 1945 – 1955*, 4.

palabra “bambi”, la famosa película de Disney, y “bingo”, el popular juego de azar. Sin embargo, no fue hasta tiempo después que los fundadores le encontraron otras connotaciones al nombre de la empresa, como que en China la palabra utilizada para decir pan suena muy similar a Bimbo; también que en italiano coloquial a los niños (bambinos) se les dice bimbo y por último que, en el idioma húngaro bimbo significa capullo.³

Ese mismo año, Anita, esposa de Jaime Sendra, creó el característico y emblemático ícono de la marca Bimbo, el Osito Bimbo, quien caracteriza la ternura, limpieza, suavidad y blancura del Grupo. La historia cuenta que le dibujó un sombrero de panadero y un delantal a un osito que venía en una tarjeta navideña que recibió Jaime Jorba, después la nariz fue arreglada por Alfonso Velazco y por último se le agregó una barra de pan bajo el brazo (véase Figura 2).⁴



Figura 2: Osito Bimbo, *grupobimbo.com*

La constitución formal de Panificación Bimbo fue celebrada un 4 de Julio de 1945, con el Osito Bimbo como la imagen de la compañía y con la fábrica de la colonia Santa María Insurgentes como el domicilio fiscal. Uno de los aspectos más importantes a recalcar como una de sus innovaciones en el sector, fue la introducción de papel celofán transparente en lugar de papel encerado, lo que permitía a los consumidores apreciar la frescura del producto al momento



de su compra. El Super-Pan Bimbo fue el pionero en el uso de esta envoltura y su aceptación en el mercado fue amplia debido a la generación de confianza en la calidad del producto y a lealtad de los clientes que lo empezaban a comprar.⁵

Figura 3: Grupo Bimbo, *grupobimbo.com*

³ Grupo Bimbo, *Los primeros 10 años 1945 – 1955*, 7.

⁴ *Ibid.*

⁵ *Ibid.*, 10-11.

1.2 Grupo Bimbo en la Actualidad

Hoy en día Grupo Bimbo, presidida por Daniel Servitje, es la industria panificadora líder a nivel mundial por volúmenes de producción y ventas. Bimbo cotiza en la Bolsa Mexicana de Valores desde 1980 y algunos de los números más relevantes de la compañía en la actualidad son los siguientes:⁶

- Ventas Anuales por 14.9 millones de dólares
- Presencia en 32 países de América, Asia, Europa y África. (Véase Figura 4)
- 199 plantas
- Más de 139,000 colaboradores
- Más de 13,000 productos, diferenciados en gamas como: pan de caja, bollos, galletas, pastelitos, muffins ingleses, bagels, tortillas, botanas saladas, confitería, entre otros.
- Más de 100 marcas de reconocido prestigio.
- Más de 3.2 millones de puntos de venta
- Más de 1,800 Centros de Venta.
- Más de 60,000 rutas, siendo una de las redes de distribución más grandes del mundo.
- Un parque eólico en Piedra Larga para suministrar energía eléctrica verde a casi la totalidad de sus instalaciones en México.
- Un Centro de Ventas Ecológico con vehículos eléctricos impulsados por la energía producida por el Parque Eólico Piedra Larga.

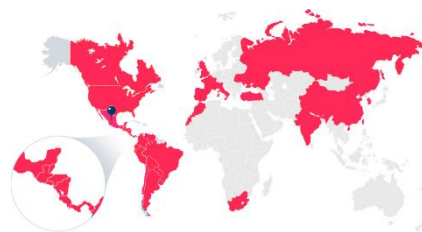


Figura 4: Presencia GB, *grupobimbo.com*

Grupo Bimbo se caracteriza por ser una empresa basada en los valores y creencias de sus fundadores, razón por la cual la filosofía de la empresa está fundamentada bajo las siguientes cinco aristas:

⁶ Grupo Bimbo, Nuestra Historia, [https://www. grupobimbo.com/es/nuestra-historia](https://www.grupobimbo.com/es/nuestra-historia) (consulta realizada el 20 de junio de 2018).

- **Propósito:** Construir una empresa sustentable, altamente productiva y plenamente humana (véase Figura 5).



Figura 5: Propósito GB, grupobimbo.com

- **Misión:** Alimentos deliciosos y nutritivos en las manos de todos (véase Figura 6).



Figura 6: Misión GB, grupobimbo.com

- **Visión:** En 2020 transformamos la industria de la panificación y expandimos nuestro liderazgo global para servir mejor a más consumidores (véase Figura 7).



Figura 7: Visión GB, grupobimbo.com

- **Creencias:** Valoramos a la persona, somos una comunidad, conseguimos resultados, competimos y ganamos, somos operadores eficaces, actuamos con integridad, trascendemos y permanecemos en el tiempo (véase Figura 8).



Figura 8: Creencias GB, grupobimbo.com

- **Capacidades:** El compromiso de los colaboradores con la misión; marcas duraderas con significado; presencia universal con ejecución superior; innovación ganadora en productos y procesos, y nuestra cultura de mejora continua (véase Figura 9).



Figura 9: Capacidades GB, grupobimbo.com

1.3 Puesto de Trabajo

Durante dos años y medio (enero 2016 a la fecha) he desempeñado la posición de Auditor Corporativo de Tecnologías de la Información dentro de la Gerencia de Auditoría de Tecnologías de la Información y Analíticos de Grupo Bimbo.

El objeto de un Auditor Corporativo de TI en Grupo Bimbo es la identificación de riesgos tecnológicos y la evaluación del ambiente de control de Tecnologías de la Información para todas las organizaciones de la empresa a nivel mundial.

El Auditor Corporativo de TI tiene como principales cometidos: la realización de auditorías para evaluar el diseño y la efectividad operativa de los controles internos; la evaluación de la implementación de estos controles por parte de la administración; la realización

de auditorías a sistemas, aplicaciones e infraestructura y, por último, la participación e influencia activa en nuevas iniciativas comerciales / proyectos tecnológicos que identifiquen problemas y tendencias emergentes.

A continuación, se enlistan las principales responsabilidades / actividades de un Auditor Corporativo de Tecnologías de la Información en Grupo Bimbo:

- Identificar nuevos riesgos de TI y desarrollar actividades de mitigación apropiadas.
- Realizar la identificación de amenazas sobre los activos, las vulnerabilidades, los riesgos asociados y los controles de mitigación de riesgos.
- Diseñar procedimientos de prueba para Controles Generales de Tecnologías de la Información.
- Comunicación con los auditados.
- Realizar recorridos y pruebas de los controles internos de Tecnologías de la Información en las unidades de negocio de la empresa para garantizar el cumplimiento con las políticas y procedimientos de Grupo Bimbo, así como el apego a las reglamentaciones locales e internacionales.
- Entrevistar, probar y evaluar documentos de negocio como parte de la ejecución de la auditoría.
- Evaluar el diseño, adecuación y efectividad operativa de los controles de Tecnologías de la Información con respecto a la seguridad, disponibilidad, rendimiento, impacto al negocio y gestión del riesgo.
- Preparar documentos de trabajo detallados para documentar los resultados de las revisiones operacionales.
- Participar en trabajos de auditoría que incluyan principalmente la evaluación de riesgos, la planificación de auditorías, la realización de pruebas de auditoría, la evaluación de controles, la redacción de informes y el seguimiento para el cierre de planes de acción.
- Reportar los hallazgos derivados de la auditoría y usar un juicio crítico para proporcionar una opinión general sobre el ambiente de control, proporcionando recomendaciones sobre las deficiencias descubiertas.

- Documentar los resultados de la auditoría y comunicar los problemas a la administración, identificando oportunidades de mejora en el diseño y la efectividad de los controles clave.
- Garantizar la calidad general del trabajo realizado.
- Mejora la eficiencia y efectividad de las operaciones dentro del Departamento de Auditoría Interna. Esto incluye eliminar actividades sin valor agregado, iniciar e implementar esfuerzos de mejora, y buscar nuevas oportunidades de valor agregado.

2. ANTECEDENTES

2.1 Auditoría Interna

La Auditoría es una actividad independiente y objetiva de aseguramiento y consulta, concebida para agregar valor y mejorar las operaciones de una organización a través de la identificación de oportunidades de mejora y recomendaciones con respecto a la efectividad de su gobierno, la administración de riesgos y el control interno.⁷

El objetivo de Auditoría Interna es ayudar a las Organizaciones a cumplir sus objetivos, aportando un enfoque sistemático y disciplinado para evaluar y mejorar la eficacia de los procesos de gestión de riesgos, control y gobierno.

El sistema de control interno de Grupo Bimbo considera la adecuada coordinación de las funciones y actividades de control interno, administración de riesgos y auditoría interna como una parte fundamental de un buen Gobierno Corporativo. Cada una de éstas juega un rol muy importante en el modelo de tres líneas de defensa, como se puede observar en la Figura 10, el cual proporciona una manera simple y efectiva para mejorar la comunicación en la gestión de riesgos y controles mediante la aclaración de las responsabilidades esenciales relacionadas.⁸



Figura 10: Modelo de Tres Líneas de Defensa, *elaboración propia*.

⁷ Grupo Bimbo, *Compendio de Auditoría Interna*, Dirección Global de Auditoría Interna (Ciudad de México: Grupo Bimbo, 2017), 11.

⁸ Grupo Bimbo, *Modelo Grupo Bimbo: Nuestra Mejor Receta*, Control Interno (Ciudad de México: Grupo Bimbo, 2018), 2.

2.1.1 Básicos de Auditoría

La Dirección Global de Auditoría Interna de Grupo Bimbo se adhiere a las normas internacionales para el ejercicio profesional de auditoría, código de ética y definición de auditoría del Instituto de Auditores Internos (por sus siglas en inglés, IIA, *Institute of Internal Auditors*), así como a las políticas y procedimientos de Grupo Bimbo y los establecidos en específico como procedimientos, manuales y metodología para la función de auditoría interna.

2.1.2 Estatuto de Auditoría Interna

El estatuto de Auditoría Interna define el propósito, autoridad, responsabilidad y actividades de las funciones dentro del organigrama de la Dirección de Auditoría Interna. El profesionalismo y estándares de conducta con los que se rige el desempeño de las responsabilidades de los integrantes de la Dirección de Auditoría Interna están sujetos al cumplimiento de las siguientes normas:⁹

- **Independencia:** Los auditores internos nunca deberán supervisar, asumir el liderazgo o participar en la auditoría de una actividad o función en la que previamente tuvieron responsabilidades gerenciales el último año.
- **Objetividad:** El Consejo de Administración debe poder confiar en que los auditores internos proveerán evaluaciones justas, balanceadas, imparciales y libres de sesgos sobre los controles internos y los procesos de negocio.
- **Confidencialidad:** Los auditores internos guardarán y protegerán la privacidad de toda la información que se les confíe, de conformidad con los derechos e intereses de todas las partes cubiertas en sus auditorías.
- **Integridad:** Se debe poder confiar en la honestidad y diligencia de inquebrantables de los auditores internos.
- **Competencia:** Los auditores internos deben poseer los conocimientos, habilidades y experiencia necesarios para satisfacer competentemente sus responsabilidades.
- **Aptitud y cuidado profesional:** Los auditores internos deberán cumplir con su trabajo con el cuidado y la aptitud que se espera de un auditor interno razonablemente prudente y competente.

⁹ Grupo Bimbo, *Estatuto de Auditoría Interna*, Auditoría Interna (Ciudad de México: Grupo Bimbo, 2016), 1-2.

2.1.3 Organigrama

El organigrama de la Dirección de Auditoría Interna está conformado como se muestra en la Figura 11.

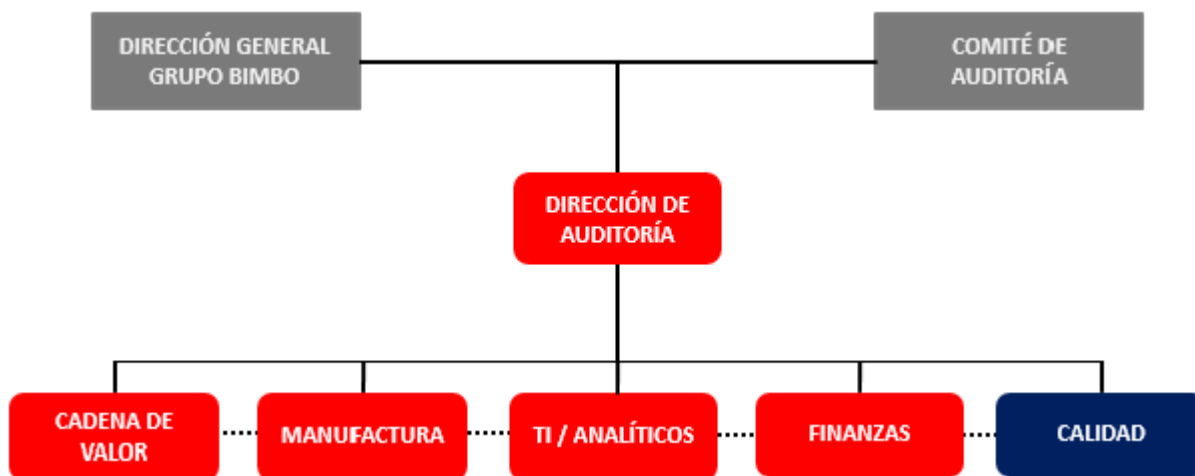


Figura 11: Organigrama Dirección Auditoría Interna GB, *Compendio de Auditoría Interna*

2.1.4 Metodología de Auditoría Interna

La Metodología de Auditoría Interna describe la manera en que la Dirección de Auditoría Interna planea, ejecuta, reporta y da seguimiento a las revisiones de auditoría. Dicha metodología consta de las siguientes cuatro fases:

2.1.4.1 Plan Anual de Auditoría Interna:¹⁰

En este apartado se esclarece el proceso de la Planeación Anual de Auditoría Interna, apegado a las actividades definidas en la Metodología de Auditoría Interna de Grupo Bimbo.

- 1. Evaluación de riesgos por Organización, análisis del plan estratégico y resultados del negocio, requerimientos de la operación:** Los gerentes de auditoría llevan a cabo entrevistas con los principales Directores de las organizaciones para entender y analizar los riesgos críticos del negocio en pos de identificar las principales preocupaciones; iniciativas estratégicas; proyectos y prioridades del negocio; requerimientos y necesidades especiales de la operación, así como las áreas de oportunidad de acuerdo al

¹⁰ Grupo Bimbo, *Planeación Anual*, Metodología de Auditoría Interna (Ciudad de México: Grupo Bimbo, 2018), 3-6.

desempeño mostrado en el año. La finalidad de este proceso es la consideración de todos los puntos mencionados para el desarrollo del Plan Anual de Auditoría.

2. **Análisis de resultados de auditorías insatisfactorias:** El objetivo de esta actividad es la revisión de los resultados de auditorías realizadas el año inmediato anterior e identificar las que obtuvieron un resultado insatisfactorio, en donde los gerentes de auditoría evalúan la criticidad e impacto de estas auditorías para definir si es necesario considerarlas para el plan anual.
3. **Experiencia y especialidad de los Gerentes de Auditoría:** En este proceso, los gerentes de auditoría definen métodos de análisis conforme a su especialidad y experiencia con el fin de identificar entidades auditables o procesos de bajo rendimiento a ser considerados dentro del plan anual.
4. **Consolidación del Plan Anual de Auditoría:** En este punto se consolida la información obtenida en las tres actividades anteriores del proceso de planeación a manera de realizar un borrador del Plan Anual de Auditoría.
5. **Revisión Director de Auditoría:** El Director de Auditoría revisa, analiza y aprueba el Plan Anual de Auditoría asegurándose de que esté enfocado a las necesidades y prioridades del negocio, riesgos críticos y la generación de valor.
6. **Presentación del Plan Anual de Auditoría:** El objetivo de esta actividad es la presentación del objetivo, enfoque y cobertura del Plan Anual de Auditoría al Comité de Auditoría y Dirección General para su aprobación.

2.1.4.2 Ejecución de la Auditoría

La Metodología de Auditoría Interna de Grupo Bimbo define 4 etapas para el desarrollo de una auditoría, que son: Planeación, Ejecución, Reporteo y Seguimiento.

7. Planeación¹¹



1. Inicio de la etapa de planeación: El Gerente de Auditoría sondea las fechas de estimadas de la auditoría con el auditado y elabora el correo de inicio de auditoría, el cual incluye el requerimiento de información preliminar.
2. Elaboración del Memo de Planeación: Los auditores responsables de la auditoría realizan una junta para discutir y posteriormente documentar en el Memo de Planeación el alcance; los objetivos; las políticas, procedimientos y regulaciones aplicables; las auditorías previas; la evaluación de posibles riesgos y el plan tentativo de trabajo.
3. Elaboración de Matriz de Riesgos y Controles: El objetivo de este punto es garantizar que las pruebas que se van a realizar en campo se encuentren alineadas a los riesgos identificados durante la planeación, así como con el objetivo y alcance de la auditoría.
4. Presupuesto de Horas: En esta etapa se define a las personas con la experiencia y capacidades idóneas para realizar la auditoría y horas a utilizar.
5. Presentación de Inicio de Auditoría: El Auditor Corporativo prepara la presentación de inicio con el objeto de comunicar con claridad el objetivo, alcance, procedimientos y equipo de auditoría al auditado y su equipo de trabajo.

¹¹ Grupo Bimbo, *Etapa de Planeación*, Metodología de Auditoría Interna (Ciudad de México: Grupo Bimbo, 2018), 5-9.

8. Ejecución¹²



1. Junta de Inicio de Auditoría: Programar y realizar la junta de inicio de auditoría para explicar al auditado el proceso de auditoría, discutir los tiempos, el alcance y los objetivos.
2. Conocimiento del proceso y solicitud de información adicional: Se realizan entrevistas con los auditados a manera de lograr un mejor entendimiento del proceso sujeto a revisión y con base en esta información se realiza un requerimiento de información adicional en caso de no haberla solicitado en la etapa de planeación.
3. Ejecución y documentación de pruebas: Con base en la información obtenida, el equipo de auditoría ejecuta y documenta las pruebas definidas en la matriz de riesgos y controles.
4. Identificar, documentar y validar los resultados de las pruebas: En este apartado se identifican las desviaciones al criterio que resulten de las pruebas efectuadas; se validan con la operación los hallazgos identificados cada una de las pruebas y su causa raíz y, por último, se les solicitan los planes de acción dirigidos a resolver el problema.
5. Reuniones periódicas de avance: La finalidad de este punto es el sostener reuniones de avance en las que se le informe al auditado el avance, las limitaciones, la información pendiente de entrega y los posibles hallazgos.

¹² Grupo Bimbo, *Etapa de Ejecución*, Metodología de Auditoría Interna (Ciudad de México: Grupo Bimbo, 2018), 4-7.

6. Reporte de Auditoría: El equipo de auditoría prepara un borrador del reporte de auditoría con los hallazgos identificados e incluyendo recomendaciones sobre los mismos, con la finalidad de que el Gerente de Auditoría lo revise y valide antes de la junta de cierre.

7. Junta de Cierre de Auditoría: Se programa y realiza una junta para llevar a cabo el cierre de las actividades de auditoría en campo y comentar los hallazgos finales identificados en la auditoría.

9. Reporteo¹³



1. Solicitud de Planes de Acción: Se solicitan los planes de remediación a los hallazgos encontrados durante la auditoría para aquellos casos en donde no se haya obtenido una respuesta oportuna por parte de la operación.

2. Realizar versión y revisión final del reporte de auditoría: Se complementa el borrador presentado en la junta de cierre y se envía al Gerente para su revisión y visto bueno, una vez que esto sucede, el Gerente es el encargado de compartirlo al Director de Auditoría para pasar por el mismo proceso de revisión y visto bueno. En caso de requerir ajustes en alguno de los dos tramos de revisión, el equipo de auditoría es el encargado de dicha tarea.

3. Publicación Interna: El reporte debe ser circulado internamente a todos los colaboradores de la Dirección de Auditoría para una revisión general.

¹³ Grupo Bimbo, *Etapa de Reporteo*, Metodología de Auditoría Interna (Ciudad de México: Grupo Bimbo, 2018), 4-6.

4. Publicación del Reporte Final: Enviar por correo la publicación del reporte de auditoría a todos los interesados para dar a conocer de manera formal los resultados de la auditoría realizada.

10. Seguimiento¹⁴



1. Notificar los Planes de Acción próximos a vencer: Por medio del software de auditoría se envían notificaciones automáticas de correo electrónico a los auditados sobre el estatus de los planes de acción.

2. Identificar estatus de Planes de Acción, abiertos y vencidos: A manera de monitoreo, el equipo de auditoría verifica el estatus de los planes de acción abiertos y vencidos para su seguimiento.

3. Cierre de Planes de Acción: Una vez que el auditado haya presentado evidencia fehaciente de la correcta implementación de los planes de acción asignados, el equipo de auditoría es el encargado de cerrar dicho(s) planes de acción.

4. Informe de estatus de Planes de Acción a Directivos: El equipo de Calidad es el encargado de enviar trimestralmente por correo un reporte con los planes de acción con estatus abierto, cerrado y vencido de relevancia alta a los directivos responsables.

¹⁴ Grupo Bimbo, *Etapa de Seguimiento*, Metodología de Auditoría Interna (Ciudad de México: Grupo Bimbo, 2018), 3-5.

2.1.4.3 Aseguramiento de Calidad

El objetivo de esta fase es el logro de la eficiencia y efectividad dentro de las actividades que conlleva el ejercicio de Auditoría Interna, así como la identificación de áreas de mejora mediante dos herramientas:¹⁵

- **Evaluación Interna:** Establece procesos, herramientas, mecanismos de evaluación y autoevaluación formales apejándose a los estándares internacionales del Instituto de Auditores Internos (IIA). Dichas evaluaciones son ejecutadas a través de la Gerencia de Calidad del Departamento de Auditoría Interna de GB y pueden ser de 3 tipos:
 - Revisiones de Calidad de Auditorías cerradas.
 - Revisiones de Calidad durante trabajo en campo.
 - Revisiones a la Función de Auditoría Interna.
- **Evaluación Externa:** Realizada por un agente externo (Consultora / Firma) especializado, por lo menos una vez cada 5 años.

2.1.4.4 Comunicación con Terceros

La Dirección Global de Auditoría Interna cuenta con diferentes foros de comunicación de su ejercicio, a continuación, se detallan los propósitos de cada uno de ellos:¹⁶

- **Comité de Auditoría:** Reportar de manera trimestral al Comité de Auditoría los avances en el Plan Anual de Auditoría, así como los resultados de las auditorías.
- **Preconsejo Corporativo:** Reportar de manera trimestral a Dirección General los proyectos, iniciativas estrategias y relevantes.
- **Juntas con Dirección General:** Reportar mensualmente resúmenes de resultados y relevantes de auditorías internas, así como estatus de cumplimiento de planes de acción.
- **Junta de Gerencias:** Mensualmente se presentan los avances del Plan de Auditoría y de los proyectos especiales.

¹⁵ Grupo Bimbo, *Compendio de Auditoría Interna*, 43-44.

¹⁶ *Ibid.*, 47-48.

- **Junta Internacional de Auditoría Interna:** Anualmente se reúne a todos los colaboradores de la Dirección de Auditoría para integración, capacitación, actualización, comunicación y discusión de temas relevantes.
- **Junta con Directores de Organización y Gerencias:** Anualmente se realizan juntas con los directores de las organizaciones y de las gerencias para entender los principales riesgos, prioridades y asuntos relevantes con el objetivo de elaborar el Plan Anual de Auditoría.

2.2 Segregación de Funciones

“En el entorno competitivo y complejo, el riesgo de fraude y conductas irregulares representan riesgos para el negocio y de materializarse, compromete recursos económicos actuales y/o futuros de la organización. Uno de los factores que contribuye al riesgo del fraude es la deficiencia en los controles internos que deben ser optimizados para evitar un daño en la imagen corporativa, que lleva a perder clientes”.¹⁷



Figura 12: Ejemplo Segregación de Funciones, *elaboración propia.*

La Segregación de Funciones representa un control interno que intenta garantizar la limitación de funciones de funcionarios y colaboradores en todos los niveles de la organización, de tal manera que exista separación entre dos o más transacciones o procesos sensibles en conflicto (i.e. autorización, ejecución, revisión, registro, control y custodia de información). La Figura 12 intenta ejemplificar un modelo sencillo de Segregación de Funciones de un colaborador; en donde, los ideogramas destacados en verde (mandar correos, guardar información, comunicación interna y visualización de documentos) representan las actividades inherentes a su puesto y los ideogramas en rojo (configuración de propiedades, eliminación de

¹⁷ KPMG, “Segregación de Funciones” <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pe/pdf/Publicaciones/Factsheets/FS-Advisory/SegregaciondeFunciones.pdf> (consulta realizada el 10 de enero de 2019)

información, bloqueo de accesos, revisión / autorización de actividades y manipulación de datos) las actividades que, de serle asignadas, desencadenarían un conflicto de Segregación de Funciones.

Es importante mencionar que existen dos tipos de conflictos/incidentes sobre Segregación de Funciones en cuanto a la naturaleza de su definición:

- **Conflictos Intra-rol:** Un incidente Intra-rol, representa un conflicto generado por un error de definición dentro de la responsabilidad. Esto es la asignación de funciones (permisos/privilegios) no compatibles dentro de la funcionalidad diseñada y asignada al usuario.
- **Conflictos Inter-rol:** Un incidente Inter-rol, representa un conflicto generado por una deficiencia en la asignación de las responsabilidades. Esto se da cuando a un usuario se le asignan responsabilidades que en su conjunto le otorgan permisos/privilegios no compatibles en el sistema.

Las razones potenciales por las que pueden existir conflictos de Segregación de Funciones son las siguientes:¹⁸

- Falta de supervisión, gobierno y conocimiento.
- Entorno, políticas, procedimientos y procesos de control definidos de manera insuficiente.
- Recursos insuficientes de personal para distribuir las responsabilidades adecuadamente.
- Tamaño de las operaciones de los clientes.
- Bajo entendimiento sobre que funciones y actividades deben ser segregadas.
- Limitaciones inherentes del sistema.
- Administración ineficaz de la seguridad.

Por otro lado, una adecuada gestión de controles sobre Segregación de Funciones ayudará a la empresa a mitigar los siguientes riesgos:

¹⁸ Ernst & Young, *Segregation of Duties (SoD) Training Session*, NESA FAIT Quality Team (Ciudad de México: Ernst & Young, 2012)

- Posible actividad fraudulenta.
- Inexactitudes en la información financiera.
- Aprobación inapropiada de controles y/o transacciones.
- Omitir controles preventivos o mitigantes.

Es importante destacar que las empresas que asignan esfuerzos para diseñar y operar de manera efectiva actividades de control de Segregación de Funciones a menudo experimentan altos costos de operación y cumplimiento. Sin embargo, y a pesar de la inversión de tiempo, recursos y dinero que se pudiese llegar a requerir, también se advierten beneficios tanto cualitativos como cuantitativos derivados de la actividad de gestión:

- Procesos y/o herramientas estandarizadas para evaluar y remediar problemas de acceso en toda la empresa.
- Repositorio centralizado y cobertura de múltiples sistemas con gestión automatizada de flujos de trabajo.
- Diseño de control más efectivo y menores costos de cumplimiento.
- Hallazgos de auditoría interna/externa mitigados o controlados.
- Mejora de la eficiencia operativa sin sacrificar las necesidades de control o cumplimiento.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Metodología SMED

3.1.1 La Historia de SMED

El primer encuentro de Shingeo Shingo para empezar a formular lo que en un futuro sería la metodología SMED (véase Figura 13) sucedió en 1950, cuando estaba liderando un proyecto para mejorar la eficiencia de la planta de Toyo Kogyo en Hiroshima. Toyo quería eliminar los cuellos de botella que le producían las grandes prensas y Shingeo, tras realizar un análisis sobre el sistema de producción, advirtió que la casusa de los retrasos eran los grandes tiempos que tomaban las actividades de preparación de las prensas, lo cual en primera instancia lo llevo a clasificar dichas actividades en dos grupos.¹⁹

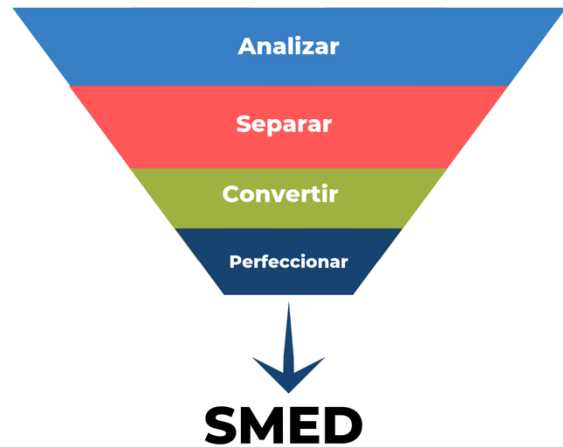


Figura 13: Metodología SMED, elaboración propia.

- Actividades de Preparación Interna ('IED', por sus siglas en inglés, *Inside Exchange of Die*): Las que pueden ser realizadas únicamente cuando la máquina está parada (e.g. montar o remover moldes).
- Actividades de Preparación Externa ('OED', por sus siglas en inglés, *Outside Exchange of Die*): Las que pueden ser llevadas a cabo mientras la máquina está en operación (e.g. transportar moldes viejos a almacenaje o moldes nuevos a la máquina).

El segundo encuentro tuvo lugar durante 1957 en la planta de *Mitsubishi Heavy Industries* localizada en Hiroshima. El problema de la planta consistía en que las cepilladoras utilizadas para maquinar camas de motores *diesel* no estaban trabajando a su máxima capacidad. Shingeo, tras realizar el análisis sobre el sistema de producción, se dio cuenta de que la tasa de operación se veía disminuida drásticamente debido a que el procedimiento de marcado para

¹⁹ Shingeo Shingo, *A Revolution in Manufacturing: The SMED System* (Estados Unidos de America: Productivity Press, 1985), 21-22.

centrar y dimensionar dichas camas se estaba llevando a cabo en la misma mesa de la cepilladora.²⁰

Esta situación llevó a Shingeo a plantear la instalación de una segunda mesa de cepillado en la que se llevaran a cabo todas las labores de preparación por separado, esto para que, al momento de cambiar de lotes, únicamente se cambiaran las mesas reduciendo así el tiempo de interrupción causado por las operaciones de planeación. Esta propuesta de cambiar una actividad de preparación interna a una externa resultó en un aumento del 40% en la productividad.²¹

El tercer y último encuentro para dar lugar a la creación de la metodología SMED aconteció durante los años de 1969 y 1970 en la principal planta de la *Toyota Motor Company*, cuando le encargaron al ingeniero Shingeo la reducción de los tiempos requeridos para la preparación de los cambios de las prensas. El ingeniero cumplió con la petición al distinguir claramente las preparaciones internas de las externas y mejorarlas a cada una por separado.²²

En su siguiente visita a la planta, después de un mes de haber concluido el proyecto, le fue encomendada al ingeniero Shingeo la labor de reducir aún más el tiempo de preparación, a menos de tres minutos. Dicho requerimiento llevó a Shingeo a plantear el concepto de convertir las actividades de preparación de internas a externas y reducir los tiempos de estas, logrando así alcanzar la meta de los tres minutos.²³

Bajo la premisa de que cualquier preparativo pueda ser realizado en menos de 10 minutos, Shingeo llamó a este concepto SMED (por sus siglas en inglés, *Single-Minute Exchange of Die*) que significa cambio de herramientas en un solo dígito de minuto, es decir, en menos de 10 minutos.²⁴

²⁰ Shingo, *A Revolution in Manufacturing*, 24.

²¹ Ibid.

²² Ibid., 24-25.

²³ Ibid., 25.

²⁴ Luis Socconini, *Lean Manufacturing paso a paso* (Tlalnepantla, Estado de México: Norma Ediciones, 2008), 211.

3.1.2 Etapas Conceptuales de la Metodología

3.1.2.1 Etapa 0 o Preliminar: Analizar actividades de preparación internas y externas

Uno de los principales problemas que afrontan las empresas que quieren mejorar sus procesos de preparación es la falta de estudios/análisis para distinguir claramente las actividades de preparación internas de las externas. Es por esta razón que, Shingeo plantea utilizar los siguientes métodos para lograr dicha distinción:²⁵

- Análisis de producción continua
- Estudio sobre un muestreo del trabajo
- Encuestas a los trabajadores
- Videograbación de la operación de preparación.

Técnicas prácticas en esta etapa:

1. Contar con todo el material necesario en la mesa de trabajo.
2. Transportar únicamente el material necesario al lugar de trabajo.

3.1.2.2 Etapa 1: Separar las preparaciones internas de las externas

Esta etapa es la más importante de la metodología, ya que al distinguir claramente las preparaciones internas de las externas se puede llegar a reducir alrededor de un 30–50% el tiempo de las actividades internas. Esta reducción de tiempos se logra debido a que las actividades de preparación externas deben poder llevarse a cabo sin tener que esperar necesariamente un paro en la producción.²⁶

Técnicas prácticas en esta etapa:

1. Usar un *checklist* de todo el material y pasos requeridos para la operación.
2. Realizar revisiones de funcionalidad de los materiales a utilizar.
3. Improvisar el transporte de materiales.

²⁵ Shingo, *A Revolution in Manufacturing*, 28-29.

²⁶ *Ibid.*, 29.

3.1.2.3 Etapa 2: Convertir las preparaciones internas a externas

Shingeo, en su libro *A Revolution in Manufacturing*, comenta que para lograr convertir las actividades de preparación internas en actividades externas se tiene que tomar en cuenta dos aspectos importantes:²⁷

- Volver a realizar un análisis de las operaciones para identificar si alguna actividad fue incorrectamente asumida como interna.
- Descifrar manera de convertir dichas actividades en externas.

Técnicas prácticas en esta etapa:

1. Preparar las condiciones de preparación por adelantado

3.1.2.4 Etapa 3: Perfeccionar todos los aspectos de las actividades de preparación

El objetivo de esta última etapa es conseguir la simplificación en su máxima expresión de ambas actividades de preparación, esto se puede lograr mediante un análisis de mejora detallado sobre cada uno de los elementos de la operación.²⁸

La figura 14 muestra una síntesis gráfica de las 4 etapas conceptuales de la metodología SMED.

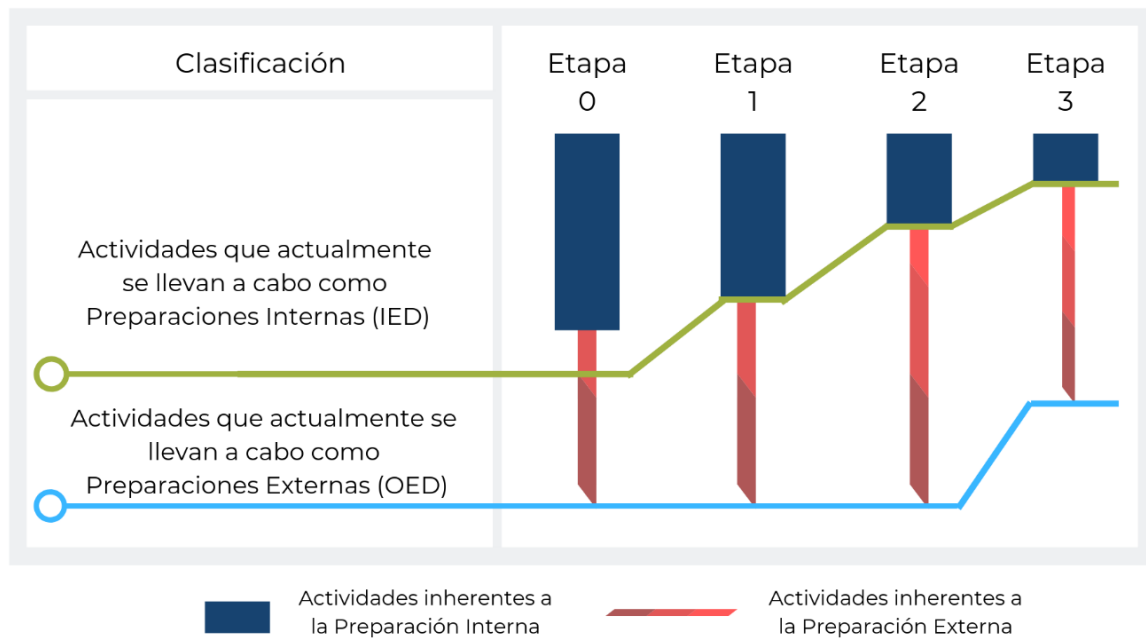


Figura 14: Etapas conceptuales de la Metodología SMED, elaboración propia.

²⁷ Ibid., 29-30.

²⁸ Ibid., 30.

3.1.3 ¿Por qué utilizar SMED?

SMED es utilizado comúnmente cuando se busca disminuir los tiempos de algún ciclo de producción. La metodología dicta que para que esto suceda se tiene que lograr una disminución en el tiempo empleado para preparativos y aprovechar dicho tiempo ahorrado para convertirlo en tiempo útil de producción/operación (e.g. Figura 15). A continuación, algunas de las utilidades de SMED: ²⁹

- Aumenta la capacidad de producción.
- Permite producir una mayor variedad de productos.
- Reduce las pérdidas de material.
- Incrementa el número de cambios.
- Reduce el tamaño de los lotes.
- Disminuye los niveles del inventario.
- Reduce el tiempo de entrega.
- Incrementa la flexibilidad para responder a las demandas de los clientes.
- Mejora el tiempo de respuesta al cliente.
- Minimiza el tiempo perdido durante el cambio.
- Elimina los errores en los preparativos.
- Mejora la calidad de los productos.
- Disminuye el gasto.

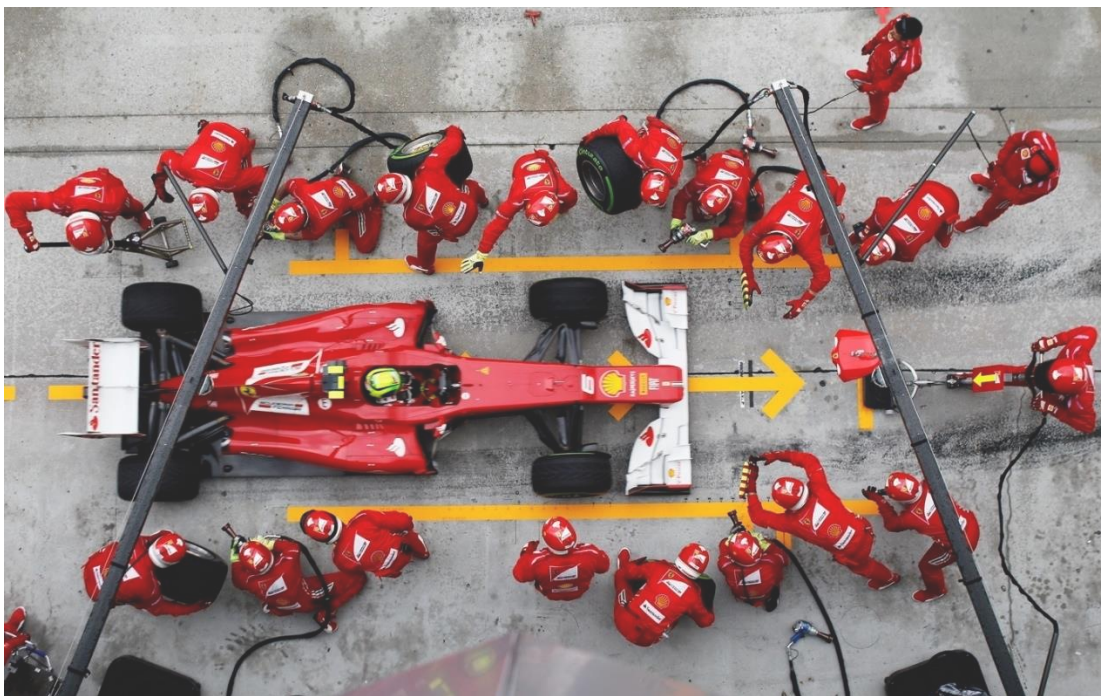


Figura 15: Ejemplo de aplicación SMED, *Pit Stop Formula 1*

²⁹ Socconini, *Lean Manufacturing paso a paso*, 211-212.

4. CASO DE APLICACIÓN

4.1 Situación antes del Proyecto

4.1.1 Panorama General

El concepto de Segregación de Funciones en Grupo Bimbo no es un tema reciente, desde el año 2012 los auditores externos que han revisado la compañía han detectado fallos importantes en este rubro. Esta es una de las razones principales por las cuales desde el Departamento de Auditoría Interna se buscó la realización de auditorías que abarcaran este punto para tratar de solucionar desde esta línea de defensa los conflictos existentes.

La Gerencia de Auditoría en Sistemas y Analíticos fue la encargada de realizar dicha labor dada su amplia experiencia en el área de Tecnologías de la Información. Uno de los principales problemas que afrontó dicha gerencia al tratar de elaborar una matriz de riesgos y controles para la revisión de Segregación de Funciones en la compañía, fue que no se contaba con ningún modelo base que dictara que funciones no se podía traslapar con que otras funciones para evitar conflictos.

El modelo no podía ser elaborado por los mismos auditores dada la naturaleza de su trabajo, por lo que se decidió contactar al entonces auditor externo de la compañía (quién también les había levantado los hallazgos sobre SoD) para una asesoría de buenas prácticas de segregación de funciones en las empresas. El auditor externo compartió un set de 62 reglas de SoD que abarcaban los principales módulos transaccionales del ERP de la compañía y las cuales fungieron como el estándar para auditar segregación de funciones.

Dicho set de reglas fue utilizado a través de la compañía, tanto en la operación como en auditoría, hasta el año de 2017 cuando se definió la directriz desde la Dirección Global de Sistemas de eliminar de raíz la problemática de segregación de funciones en la compañía, esto a consecuencia del quinto año consecutivo de levantamiento de hallazgos de alta relevancia por los auditores internos y externos; esto a pesar de los esfuerzos realizados por mitigar lo que se había identificado.

Uno de los principales entregables del proyecto iniciado por la Dirección Global de Sistemas fue el Modelo Global de Segregación de Funciones, este modelo fue planteado para

ser el lineamiento corporativo para evitar conflictos de segregación de funciones en sus operaciones. Dicho modelo es representado por un conjunto de matrices de roles y responsabilidades de usuarios de los módulos críticos del ERP empresarial.

4.1.2 Auditorías Internas de SoD antes del proyecto

El plan anual de la Gerencia de Auditoría en Sistemas consta de alrededor de 40 auditorías repartidas entre 6 auditores (3 corporativos y 3 ejecutivos) (véase Figura 16), en donde cada auditoría la realiza un equipo de dos auditores (1 corporativo y 1 ejecutivo), por lo que cada equipo/auditor tiene como meta publicar anualmente alrededor de 13 auditorías.

$$\frac{40}{3} \left[\frac{\text{auditorias}}{\text{equipos}} \right] = 13.3 \left[\frac{\text{auditorias}}{\text{equipo}} \right]$$



Figura 16: Organigrama Gerencia de Auditoría en Sistemas y Analíticos, elaboración propia.

La Figura 17 muestra los tiempos establecidos a cada una de las fases esenciales para el desarrollo de una auditoría estándar según la metodología de auditoría interna del grupo.



Figura 17: Línea del tiempo – Auditoría Estándar, *elaboración propia*.

Según la figura anterior, una auditoría se tiene que realizar en un periodo de 39 días laborales y si tomamos en cuenta que el año 2017 tuvo 254 días laborales, la división de los días laborales del año 2017 entre los días necesarios para generar una auditoría nos da como resultado que en un año se pueden realizar únicamente 6.5 auditorías trabajando las 8 horas de los días laborales, por lo que las metas de la gerencia (13 auditorías por equipo/auditor) son prácticamente el doble de las que se puede generar.

$$\frac{254}{39} \left[\frac{\text{días}}{\text{días/auditoria}} \right] = 6.5 [\text{auditorías}]$$

Para alcanzar las metas de la gerencia y las individuales, estos dos factores (la meta anual por auditor y los tiempos de auditoría) juegan un papel fundamental y al ser muy agresivos para el equipo de auditoría, se han derivado los siguientes escenarios para tratar de lograr la realización del plan anual:

- Limitar el alcance de las auditorías, es decir, si se tenía contemplado realizar la revisión de dos procesos de negocio importantes se tomó la decisión de realizar sólo uno.

- Limitar el número de pruebas de auditoría, es decir, si se tenía planeado revisar 20 controles mediante 30 pruebas, después de tomar la decisión de limitación se terminaron probando 15 controles mediante 20 pruebas.
- Limitar las pruebas exhaustivas, es decir, si no se encuentra algún hallazgo relevante en un tiempo de revisión corto, se da por terminada la revisión de esa prueba y se continúa con la siguiente.
- Limitar los recursos de auditoría, es decir, si se necesita viajar a la operación en donde se va a realizar la auditoría, se toma la decisión de no realizar dicho viaje para evitar la pérdida de tiempo en traslados.
- Limitar el personal para realizar la auditoría, es decir, si una auditoría necesita de dos auditores para realizarse, se toma la decisión de que la lleve a cabo sólo uno.
- Limitar el número de reuniones con los auditados.
- Documentar las pruebas de manera sencilla, no de manera exhaustiva.
- Generación de documentos de auditoría en idioma español sin importar el alcance que tengan.
- Iniciar la etapa de planeación de una auditoría al mismo tiempo en que se esté llevando a cabo la fase de ejecución o reporte de otra.
- Laborar más de 8 horas diarias.

De la materialización de estos escenarios se han derivado los siguientes efectos secundarios a través de las revisiones de auditoría:

- Disminución de la calidad de las auditorías.
- Nula o poca profundidad en la revisión de los procesos auditados.
- Pérdida de interés del auditado.
- Pérdida de confianza en los auditores.
- Desviación en el enfoque de la auditoría.
- Disminución en la calidad de documentación de las auditorías.

Los escenarios expuestos anteriormente orillaron a la reducción del número de auditorías sobre segregación de funciones presupuestadas en el plan anual, esto debido a la magnitud del problema y lo poco que se había logrado abarcar mediante las auditorías estándar realizadas

hasta ese momento. Es importante mencionar que una de las principales razones por las que se mantenían marginadas estas auditorías derivaba en dos situaciones importantes: primera, el mantenimiento del script y segunda, la corrección del mismo cada que se lanzaba una auditoría.

Esta situación genera una gran problemática ya que los conflictos de segregación de funciones a lo largo del Grupo aumentan de manera considerable año tras año, tan sólo a mediados de 2018 existían 6,160,285 conflictos de SoD identificados en tan sólo 3 organizaciones de las 32 que conforman Grupo Bimbo.

4.2 Descripción del Caso

¿Cómo hacer más eficientes las auditorías orientadas a la revisión de la problemática que actualmente adolece la empresa en cuanto a la Segregación de Funciones?

Esta pregunta plantea la posibilidad de generar un parteaguas en la forma en que se llevan a cabo las auditorías sobre Segregación de Funciones dentro de la Dirección de Auditoría, e inclusive busca ser un aliciente para la elaboración de una solución estructurada y metodológica que aporte a la remediación de la problemática empresarial.

Al momento de querer dar una respuesta a la pregunta propuesta, me surgió la necesidad de crear soluciones tangibles que aportaran al desarrollo de un proceso más eficiente en comparación del que se lleva a cabo hoy en día. Por lo que, decidí en un principio plantear y dar respuesta a dos preguntas más específicas que me permitieran sentar las bases de lo que sería mi propuesta de solución.

La primera pregunta fue, ¿Qué otros métodos/medios existen en la Dirección de Auditoría Interna que me permitan realizar la revisión de un proceso recurrente? Esta pregunta me encaminó a la investigación de los diferentes tipos de revisiones que se pueden efectuar sin perder el enfoque de auditoría. Dicha investigación resultó en la propuesta de convertir la auditoría estándar en un proceso de auditorías automatizadas que puedan ser ejecutadas mediante un analítico, de lo cual hablaré más a detalle en los siguientes apartados.

La segunda pregunta que esbocé una vez resuelto el primer cuestionamiento fue, ¿Qué metodología me permite fundamentar, analizar y documentar la mejora del proceso de revisión

de una auditoría automatizada? La respuesta a esta incógnita, después de analizar la manera en que se llevaban a cabo las auditorías y la propuesta de automatización, fue que la metodología SMED se ajustaba perfectamente al proceso de mejora implementar.

El análisis del caso arrojó como resultado que las auditorías estándar al ser convertidas en auditorías automatizadas sufrían una disminución en cuanto a tiempos de preparación, que justamente es lo que la metodología SMED busca con su aplicación. Para el caso de este proyecto no es posible disminuir a un solo dígito de minuto todas las actividades, sin embargo, la aplicación y tropicalización de las etapas de la metodología al proyecto servirán para verificar si es posible disminuir los 39 días que dura una auditoría a un solo dígito la cantidad de los días, es decir, a menos de 10 días.

La metodología SMED ha sido ampliamente utilizada en empresas dedicadas a la producción de diferentes tipos de bienes (línea blanca, automóviles, maquinaria agrícola, maquinaria industrial, plásticos, metales, neumáticos, etc.), no obstante, este proyecto busca la incursión de dicha metodología al campo de los servicios, enfocándoles como una actividad productiva en los procesos operacionales de las empresas.

A manera de consolidación de las respuestas a mis cuestionamientos iniciales, la propuesta de solución se resume a la automatización (mediante un analítico) de auditorías estándar mediante la aplicación de la metodología SMED para la reducción de tiempos.

4.3 Propuesta de Mejora

La generación de la propuesta de mejora, al estar fundamentada en la metodología SMED, fue desarrollada en las mismas 4 etapas conceptuales que plantea la herramienta de Shingeo Shingo. El desarrollo de cada una de estas etapas se plantea a lo largo de este apartado.

4.3.1 Etapa Preliminar

Para la realización de esta etapa decidí elaborar un análisis sobre las actividades que actualmente se llevan a cabo para el desarrollo de las auditorías sobre Segregación de Funciones. Dicho

análisis incluye la etapa de la metodología de auditoría a la que pertenecen las actividades, la actividad, el tiempo que requiere esa actividad para ser realizada, el acumulado del tiempo de las actividades, la clasificación de la actividad (IED o OED) y una columna para comentarios.

Uno de los principales hallazgos de esta etapa fue que todas las actividades de la auditoría estaban siendo llevadas a cabo como Actividades de Preparación Internas (véase Figura 18).

DIRECCIÓN GLOBAL DE AUDITORÍA INTERNA						BIMBO	
Análisis SMED: Etapa Preliminar							
#	Etapa	Actividad	Tiempo	Tiempo Acum.	Clasificación de la Actividad		Comentarios
					Interna (IED)	Externa (OED)	
1	Planeación	Establecer de manera interna el inicio de la etapa de planeación	4.0 hrs	4.0 hrs	▼		Todas las actividades de la fase de planeación de las auditorías sobre SoD son llevadas a cabo como preparaciones internas.
2		Iniciar la elaboración del Memo de Planeación y discutir Alcance / Objetivos Potenciales	3.0 hrs	7.0 hrs	▼		
3		Considerar el uso de analíticos disponibles	1.0 hrs	8.0 hrs	▼		
4		Revisar información e informes de Auditorías anteriores	6.0 hrs	14.0 hrs	▼		
5		Revisar Políticas, Procedimientos y Regulaciones aplicables	6.0 hrs	20.0 hrs	▼		
6		Revisar información de gestión del desempeño (Indicadores de Desempeño / Riesgo)	4.0 hrs	24.0 hrs	▼		
7		Evaluar posibles riesgos de fraude	4.0 hrs	28.0 hrs	▼		
8		Evaluar los riesgos (Estratégicos, tecnológicos, cumplimiento, operación, reputacional, etc.)	4.0 hrs	32.0 hrs	▼		
9		Elaborar Matriz de Riesgos y Controles, modelo y programa de auditoría (Subir a Sistema)	16.0 hrs	48.0 hrs	▼		
10		Preparar solicitud de Información Preliminar al auditado	8.0 hrs	56.0 hrs	▼		
11		Confrimar el equipo de trabajo y presupuesto de horas	4.0 hrs	60.0 hrs	▼		
12		Liberar el Memo de Planeación	4.0 hrs	64.0 hrs	▼		
13		Realizar junta de Planeación con Equipo de Auditoría	8.0 hrs	72.0 hrs	▼		
14		Preparar presentación de Inicio de Auditoría	8.0 hrs	80.0 hrs	▼		
15	Ejecución	Realizar junta de Inicio de Auditoría	2.0 hrs	82.0 hrs	▼		Todas las actividades de la fase de ejecución de las auditorías sobre SoD son llevadas a cabo como preparaciones internas.
16		Realizar entrevistas de entendimiento y/o validación del proceso	18.0 hrs	100.0 hrs	▼		
17		Ajustar el Programa de Auditoría (Subir a Sistema)	8.0 hrs	108.0 hrs	▼		
18		Solicitar y obtener información específica para cada prueba	6.0 hrs	114.0 hrs	▼		
19		Ejecutar y documentar las pruebas (Subir a Sistema)	60.0 hrs	174.0 hrs	▼		
20		Identificar, documentar y validar los resultados de las pruebas, hallazgos, causas y planes de acción	6.0 hrs	180.0 hrs	▼		
21		Sostener reuniones periódicas de avance	8.0 hrs	188.0 hrs	▼		
22		Elaborar Reporte de Auditoría para Junta de Cierre	10.0 hrs	198.0 hrs	▼		
23		Realizar Junta de Cierre de Auditoría	2.0 hrs	200.0 hrs	▼		
24	Reporteo	Realizar ciclo final de solicitud de Planes de Acción	16.0 hrs	216.0 hrs	▼		Todas las actividades de la fase de reporteo de las auditorías sobre SoD son llevadas a cabo como preparaciones internas.
25		Elaborar segundo borrador del Reporte Final de Auditoría incluyendo recomendaciones	8.0 hrs	224.0 hrs	▼		
26		Realizar revisión final al Reporte de Auditoría	8.0 hrs	232.0 hrs	▼		
27		Realizar ajustes finales al Reporte de Auditoría	16.0 hrs	248.0 hrs	▼		
28		Enviar reporte de auditoría para revisión general a todos los auditores de la Dirección	8.0 hrs	256.0 hrs	▼		
29		Publicar Reporte Final de Auditoría	4.0 hrs	260.0 hrs	▼		
30		Enviar evaluación de servicio de auditoría	16.0 hrs	276.0 hrs	▼		
31		Realizar autoevaluación de calidad	4.0 hrs	280.0 hrs	▼		
32		Resguardar información sensible	8.0 hrs	288.0 hrs	▼		
33		Retroalimentar al equipo de auditoría	6.0 hrs	294.0 hrs	▼		
34		Cerrar la auditoría en sistema	18.0 hrs	312.0 hrs	▼		

Figura 18: Análisis SMED – Etapa Preliminar, elaboración propia.

Como resultado de esta etapa, pude darme cuenta de que al estar llevando todas las actividades primordialmente como IED el proceso de auditoría era ineficiente. Esto es derivado de que todas estas actividades se realizaban de manera sistemática en todo momento a manera de ir cumpliendo metódicamente con cada una de las etapas de la metodología de auditoría. Este análisis me ayudo a detectar las claras áreas de oportunidad que eran susceptibles de mejora siguiendo la metodología SMED.

4.3.2 Etapa 1

Lo que busqué en cada etapa fue la distinción evidente entre lo que eran forzosa y exclusivamente actividades de preparación internas de las actividades de preparación que podían ser llevadas como externas. La experiencia en la realización de auditorías me ayudó a poder identificar las actividades que no necesariamente tienen que esperar a que una actividad anterior termine o sea completada para poder ser ejecutada (véase Figura 19). Este análisis dio pie a cuestionar y reconsiderar la manera en que se estaban realizando las auditorías estándar en ese momento. El análisis de esta etapa considera únicamente las actividades realizadas en las auditorías estándar.

DIRECCIÓN GLOBAL DE AUDITORÍA INTERNA						GRUPO BIMBO	
Análisis SMED: Etapa 1							
#	Etapa	Actividad	Tiempo	Tiempo Acum.	Clasificación de la Actividad		Comentarios
					Interna (IED)	Externa (OED)	
1	Planeación	Establecer de manera interna el inicio de la etapa de planeación	4.0 hrs	4.0 hrs	✓		La mayoría de las actividades internas de planeación pueden pasar a ser externas si se realiza un proyecto para automatizar las auditorías. Esto se debe a que las auditorías electrónicas no requieren de todos los pasos de planeación de las auditorías tradicionales.
2		Iniciar la elaboración del Memo de Planeación y discutir Alcance / Objetivos Potenciales	3.0 hrs	7.0 hrs	✓		
3		Considerar el uso de analíticos disponibles	1.0 hrs	8.0 hrs		✓	
4		Revisar información e informes de Auditorías anteriores	6.0 hrs	14.0 hrs		✓	
5		Revisar Políticas, Procedimientos y Regulaciones aplicables	6.0 hrs	20.0 hrs		✓	
6		Revisar información de gestión del desempeño (Indicadores de Desempeño / Riesgo)	4.0 hrs	24.0 hrs		✓	
7		Evaluar posibles riesgos de fraude	4.0 hrs	28.0 hrs		✓	
8		Evaluar los riesgos (Estratégicos, tecnológicos, cumplimiento, operación, reputacional, etc.)	4.0 hrs	32.0 hrs		✓	
9		Elaborar Matriz de Riesgos y Controles, modelo y programa de auditoría (Subir a Sistema)	16.0 hrs	48.0 hrs	✓		
10		Preparar solicitud de Información Preliminar al auditado	8.0 hrs	56.0 hrs	✓		
11		Confirmar el equipo de trabajo y presupuesto de horas	4.0 hrs	60.0 hrs		✓	
12		Liberar el Memo de Planeación	4.0 hrs	64.0 hrs	✓		
13		Realizar junta de Planeación con Equipo de Auditoría	8.0 hrs	72.0 hrs	✓		
14		Preparar presentación de Inicio de Auditoría	8.0 hrs	80.0 hrs	✓		
15	Ejecución	Realizar junta de Inicio de Auditoría	2.0 hrs	82.0 hrs	✓		En caso convertir a una auditoría electrónica, las actividades de la etapa de ejecución podrán ser automatizadas, disminuyendo tiempos.
16		Realizar entrevistas de entendimiento y/o validación del proceso	18.0 hrs	100.0 hrs		✓	
17		Ajustar el Programa de Auditoría (Subir a Sistema)	8.0 hrs	108.0 hrs		✓	
18		Solicitar y obtener información específica para cada prueba	6.0 hrs	114.0 hrs	✓		
19		Ejecutar y documentar las pruebas (Subir a Sistema)	60.0 hrs	174.0 hrs	✓		
20		Identificar, documentar y validar los resultados de las pruebas, hallazgos, causas y planes de acción	6.0 hrs	180.0 hrs	✓		
21		Sostener reuniones periódicas de avance	8.0 hrs	188.0 hrs		✓	
22		Elaborar Reporte de Auditoría para Junta de Cierre	10.0 hrs	198.0 hrs	✓		
23		Realizar Junta de Cierre de Auditoría	2.0 hrs	200.0 hrs	✓		
24	Reporteo	Realizar ciclo final de solicitud de Planes de Acción	16.0 hrs	216.0 hrs	✓		Las actividades de reporteo en las auditorías electrónicas son mucho más simples y requieren menos tiempo.
25		Elaborar segundo borrador del Reporte Final de Auditoría incluyendo recomendaciones	8.0 hrs	224.0 hrs	✓		
26		Realizar revisión final al Reporte de Auditoría	8.0 hrs	232.0 hrs	✓		
27		Realizar ajustes finales al Reporte de Auditoría	16.0 hrs	248.0 hrs	✓		
28		Enviar reporte de auditoría para revisión general a todos los auditores de la Dirección	8.0 hrs	256.0 hrs		✓	
29		Publicar Reporte Final de Auditoría	4.0 hrs	260.0 hrs	✓		
30		Enviar evaluación de servicio de auditoría	16.0 hrs	276.0 hrs		✓	
31		Realizar autoevaluación de calidad	4.0 hrs	280.0 hrs		✓	
32		Resguardar información sensible	8.0 hrs	288.0 hrs		✓	
33		Retroalimentar al equipo de auditoría	6.0 hrs	294.0 hrs		✓	
34		Cerrar la auditoría en sistema	18.0 hrs	312.0 hrs	✓		

Figura 19: Análisis SMED – Etapa 1, *elaboración propia*.

Los principales comentarios que anoté durante el desarrollo de esta etapa están relacionados con los siguientes puntos:

- La mayoría de las actividades de preparación internas pueden pasar a ser externas mediante la propuesta de solución de este proyecto.

- Una auditoría electrónica requiere de menos actividades de planeación, ejecución y reporte que las auditorías estándar, lo cual nos ayudaría a reducir tiempos en todas las etapas de las auditorías.
- La actividad más crítica de la etapa de ejecución (Actividad 19 de la Figura 19 – Ejecutar y documentar las pruebas) podría representar una disminución considerable de tiempo al ser automatizada de manera eficiente al ser la más cuantiosa en tiempo (60 horas).

4.3.3 Etapa 2

El desarrollo de esta etapa muestra la transición que existió al convertir la auditoría estándar de Segregación de Funciones en una auditoría electrónica, esta decisión se tomó con base en lo analizado en la Etapa 1. El análisis incluyó ahora la manera en cómo se llevan a cabo las actividades de una auditoría electrónica, en donde se puede observar que se eliminaron o cambiaron actividades por un lado y por el otro, la mayoría de las actividades restantes se llevaron a cabo en menor tiempo y en ocasiones como preparaciones externas (véase Figura 20).

DIRECCIÓN GLOBAL DE AUDITORÍA INTERNA							GRUPO BIMBO
Análisis SMED: Etapa 2							
#	Etapa	Actividad	Tiempo	Tiempo Acum.	Clasificación de la Actividad		Comentarios
					Interna (IED)	Externa (OED)	
1	Planeación	Establecer de manera interna el inicio de la etapa de planeación	1.0 hrs	1.0 hrs		▼	Las actividades de planeación fueron clasificadas y llevadas a cabo como preparaciones internas ya que se realizaron sin iniciar formalmente la auditoría.
2		Iniciar la elaboración del Memo de Planeación y discutir Alcance / Objetivos Potenciales	3.0 hrs	4.0 hrs		▼	
3		Considerar el uso de analíticos disponibles	1.0 hrs	5.0 hrs		▼	
4		Revisar información e informes de Auditorías anteriores	2.0 hrs	7.0 hrs		▼	
5		Revisar Políticas, Procedimientos y Regulaciones aplicables	2.0 hrs	9.0 hrs		▼	
6		Revisar información de gestión del desempeño (Indicadores de Desempeño / Riesgo)	2.0 hrs	11.0 hrs		▼	
7		Evaluar posibles riesgos de fraude	3.0 hrs	14.0 hrs		▼	
8		Evaluar los riesgos (Estratégicos, tecnológicos, cumplimiento, operación, reputacional, etc.)	3.0 hrs	17.0 hrs		▼	
9		Elaborar Matriz de Riesgos y Controles, modelo y programa de auditoría	10.0 hrs	27.0 hrs		▼	
10		Confrimar el equipo de trabajo y presupuesto de horas	2.0 hrs	29.0 hrs		▼	
11		Liberar el Memo de Planeación	2.0 hrs	31.0 hrs		▼	
12		Realizar junta de Planeación con Equipo de Auditoría	4.0 hrs	35.0 hrs	▼		
13		Preparar correo de Inicio de Auditoría	2.0 hrs	37.0 hrs		▼	
14	Ejecución	Realizar acercamiento con los auditados	3.0 hrs	40.0 hrs		▼	Hay actividades de esta etapa que se eliminaron o cambiaron gracias a la automatización de la auditoría mediante el analítico.
15		Pedir a analíticos la ejecución del analítico	48.0 hrs	88.0 hrs	▼		
16		Identificar, documentar y validar los resultados de las pruebas, hallazgos, causas y planes de acción	8.0 hrs	96.0 hrs	▼		
17		Sostener reuniones de avance	3.0 hrs	99.0 hrs		▼	
18		Elaborar Reporte de Auditoría para Junta de Cierre	16.0 hrs	115.0 hrs	▼		
19	Realizar Junta de Cierre de Auditoría	2.0 hrs	117.0 hrs		▼		
20	Reporteo	Realizar ciclo final de solicitud de Planes de Acción	24.0 hrs	141.0 hrs	▼		Hay actividades de esta etapa que se eliminaron debido a que el reporte y documentación de una auditoría electrónica es más sencillo.
21		Elaborar segundo borrador del Reporte Final de Auditoría incluyendo planes de acción	6.0 hrs	147.0 hrs	▼		
22		Realizar revisión final al Reporte de Auditoría	8.0 hrs	155.0 hrs	▼		
23		Realizar ajustes finales al Reporte de Auditoría	5.0 hrs	160.0 hrs	▼		
24		Enviar reporte de auditoría para revisión general a todos los auditores de la Dirección	8.0 hrs	168.0 hrs		▼	
25		Publicar Reporte Final de Auditoría	1.0 hrs	169.0 hrs	▼		
26		Resguardar información sensible e importante de la auditoría	16.0 hrs	185.0 hrs		▼	
27	Retroalimentar al equipo de auditoría	5.0 hrs	190.0 hrs		▼		

Figura 20: Análisis SMED – Etapa 2, elaboración propia.

Para la realización de esta etapa fue necesario el apoyo del área de Analíticos de la gerencia. Ellos fueron los encargados de integrar el Modelo Global de Segregación de Funciones

en un analítico que fuera capaz de entregar reportes consolidados con toda la información necesaria que los auditores internos requerimos en la realización de las auditorías.

Durante esta etapa fueron ejecutadas 3 auditorías de tipo electrónicas y como se puede observar en el tiempo acumulado total de la Figura 20, la realización de cada una de ellas fue de 190 horas. Si tomamos en cuenta que una jornada de un día laboral tiene 8 horas, esto nos da como resultado que éstas auditorías se realizaron en un periodo de 23.7 días.

$$\frac{190}{8} \left[\frac{\text{horas}}{\text{horas/día}} \right] = 23.7 \text{ [días]}$$

Por lo tanto, el resultado de convertir las auditorías sobre Segregación de Funciones de tipo estándar a electrónicas nos da como resultado que estas últimas fueron realizadas en un 60.7% del tiempo que se utiliza para las revisiones estándar, logrando de esta manera una eficiencia en tiempos de ejecución. A pesar de que estos resultados en ese momento mostraban un ahorro de tiempo significativo aún no se lograba el objetivo planteado. La Figura 21 muestra los tiempos necesitados para la elaboración de las 3 etapas de las auditorías electrónicas.

$$\frac{(23.7) (100)}{39} \left[\frac{(\text{días}) (\%)}{\text{días}} \right] = 60.7 \text{ [%]}$$



Figura 21: Línea del tiempo – Auditoría Electrónica, *elaboración propia*.

4.3.4 Etapa 3

El planteamiento de la elaboración de esta tercera etapa tuvo por objetivo conseguir la simplificación en su máxima expresión de ambas actividades de preparación. Para lograr este cometido se realizó un análisis de las herramientas disponibles que pudieran apoyar la finalidad de disminuir de manera más representativa los tiempos de todo el proceso y que, además, pudieran ser implementadas dentro de las actividades de auditoría. A continuación, se detallan las decisiones tomadas para alcanzar la meta planteada:

- La primera decisión que tomé fue convertir el tipo de auditoría, de una electrónica a una continua, ya que de esta manera se pueden reducir de manera significativa las actividades necesarias para ejecutar todo el proceso de auditoría.
- Para poder llevar a cabo esta propuesta se requirió al área de Analíticos la creación de un tablero que mostrara de manera más gráfica los conflictos de Segregación de Funciones (véase Figura 22). Este tablero apoyó a la reducción de tiempos en dos aspectos
 - Toma de decisiones eficiente en cuanto a la definición de los alcances de las auditorías, fundamentando de esta manera con base en la criticidad y cantidad de los conflictos de SoD.
 - Análisis de información más eficiente debido al alcance focalizado de las auditorías.
- Se solicitaron dos tareas más al equipo de Analíticos:
 - La ejecución automática del analítico de manera semanal, esto para que siempre se cuente con información “actualizada” (se pone entrecorriado ya que no se verán reflejados los conflictos generados en los días posteriores a la ejecución del analítico hasta que se vuelva a correr) al momento de realizar las auditorías y no se tenga que correr el analítico cada vez que se decida lanzar una auditoría.
 - En un principio el tablero estaba hospedado de manera local en el software de Qlik Sense que teníamos instalado los auditores en nuestra computadora y se pidió que se subiera a la plataforma en línea de dicho proveedor por dos razones principales: primera, el reporte que generaba el analítico tenía que ser cargado manualmente para alimentar el tablero con nueva información y en la plataforma este proceso es automático y por lo tanto la información siempre va a estar

“actualizada”; segunda, la experiencia de visualización y manejo del tablero mejora ya que depende directamente de la capacidad de procesamiento de la plataforma, la cual es mucho mayor que la de las computadoras.

- Creación de las plantillas utilizadas para las diferentes fases de auditoría y posteriormente de un repositorio para estos ubicado dentro de la red interna de la compañía, al cual únicamente pueden acceder los auditores responsables.

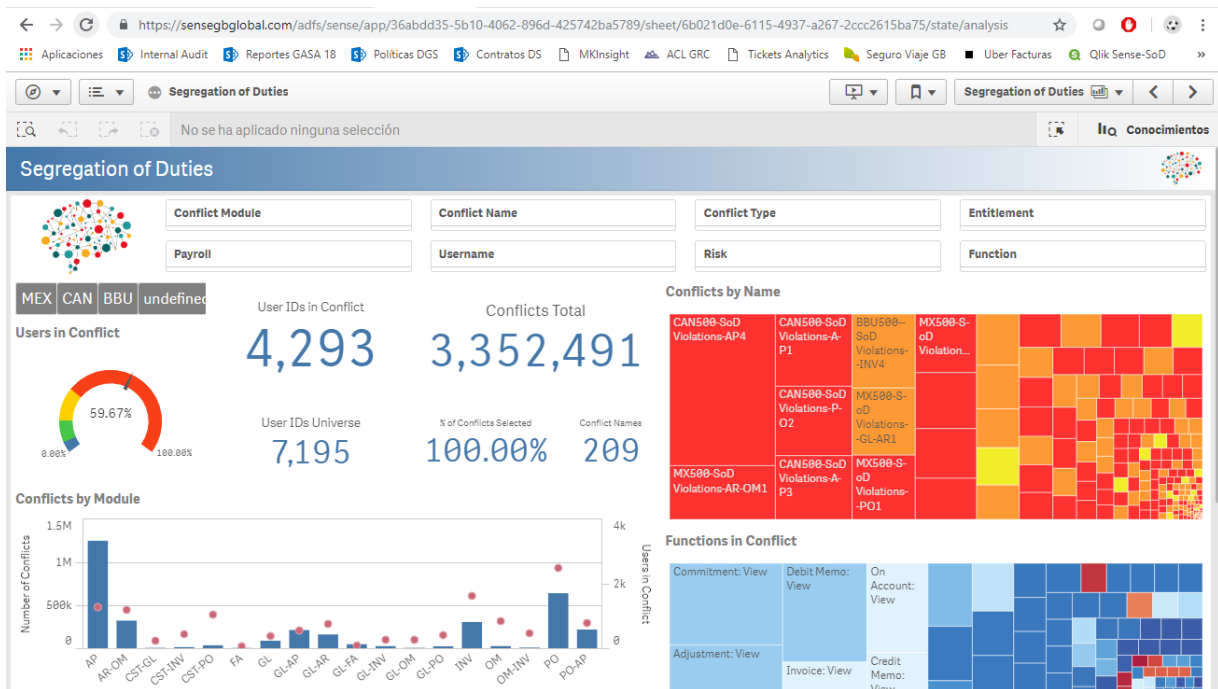


Figura 22: Tablero Segregación de Funciones en plataforma en línea de Qlik Sense, web interno Qlik Sense Grupo Bimbo.

Es importante mencionar que el tablero está limitado a la visualización de las tres operaciones que hasta ahora han sido implementadas en el Proyecto de Segregación de Funciones liderado por la Dirección de Sistemas.

Adicionalmente, el tablero cuenta con otras dos pestañas en donde la primera de ellas (véase Figura 23) permite la visualización del modelo de SoD sobre los conflictos seleccionados, así como los detalles del modelo; la segunda pestaña (véase Figura 24) muestra el número total de los conflictos seleccionados, la tabla completa de los mismos conflictos, los conflictos categorizados por responsabilidad y la organización del Grupo seleccionada. Esta última pestaña es desde donde se extraen los datos a un documento de hojas de cálculo para su mejor manipulación.

SoD Conflicts Model

Conflict Name	Entitlement Module 1	Entitlement1	Entitlement Module 2	Entitlement2	Data Source
BBU500-SoD Violations-AP7	AP	Define AP Payment Terms	AP	Approve Invoices	4.2.1 Matriz SoD-AP&PO-BBU-I
BBU500-SoD Violations-AP9	AP	Define Account Payable Options	AP	Approve Invoices	4.2.1 Matriz SoD-AP&PO-BBU-I
BBU500-SoD Violations-AP12	AP	Print Checks	AP	Approve Invoices	4.2.1 Matriz SoD-AP&PO-BBU-I
BBU500-SoD Violations-AP15	AP	Void Payments	AP	Approve Invoices	4.2.1 Matriz SoD-AP&PO-BBU-I
BBU500-SoD Violations-GL-AP1	GL	Enter Journal Entry	AP	Approve Invoices	4.2.4 Matriz SoD-GL-BBU-MR
BBU500-SoD Violations-GL-AP4	GL	Post Journal Entry	AP	Approve Invoices	4.2.4 Matriz SoD-GL-BBU-MR
BBU500-SoD Violations-PO-AP3	PO	Create Purchase Orders	AP	Approve Invoices	4.2.1 Matriz SoD-AP&PO-BBU-I
CAN500-SoD Violations-AP7	AP	Define AP Payment Terms	AP	Approve Invoices	4.3.1 Matriz SOD AP CAN-MR
CAN500-SoD Violations-AP9	AP	Define Account Payable Options	AP	Approve Invoices	4.3.1 Matriz SOD AP CAN-MR
CAN500-SoD Violations-AP12	AP	Void Payments	AP	Approve Invoices	4.3.1 Matriz SOD AP CAN-MR

Entitlements Model

Entitlement	Entitlement Module	Function	Country	Data Source
Access to Consolidation Workbench	GL	Consolidation Workbench	BBU	4.2.4 Matriz SoD-GL-BBU-MR
Approval Authorization Control	PO	Approval Assignments	BBU	4.2.1 Matriz SoD-AP&PO-BBU-MR
Approval Authorization Control	PO	Approval Assignments	CAN	4.3.2 Matriz SoD-PO-CAN-MR
Approval Authorization Control	PO	Approval Assignments	MEX	4.1.1 Matriz SoD-AP&PO-MR
Approval Authorization Control	PO	Approval Groups	BBU	4.2.1 Matriz SoD-AP&PO-BBU-MR
Approval Authorization Control	PO	Approval Groups	CAN	4.3.2 Matriz SoD-PO-CAN-MR
Approval Authorization Control	PO	Approval Groups	MEX	4.1.1 Matriz SoD-AP&PO-MR

Figura 23: Tablero Segregación de Funciones en plataforma en línea de Qlik Sense – Pestaña 2, web interno Qlik Sense Grupo Bimbo.

SoD Conflicts List

Conflicts Total: 491,215 | Filter: CAN

User Creation Date	User Start Date	User Update Date	User Last Entry	User End Date	Responsibility 1	Application 1	Menu ID 1	Menu 1
09/01/2018	09/01/2018	18/01/2019	-	-	CACBC-****-PA****-SUPERUSER	Projects	68263	PA_SUPERUSER_GUI(PC
09/01/2018	09/01/2018	18/01/2019	-	-	CACBC-****-PA****-SUPERUSER	Projects	68263	PA_SUPERUSER_GUI(PC
09/01/2018	09/01/2018	18/01/2019	-	-	CACBC-****-PA****-SUPERUSER	Projects	68263	PA_SUPERUSER_GUI(PC
09/01/2018	09/01/2018	18/01/2019	-	-	CACBC-****-PA****-SUPERUSER	Projects	68263	PA_SUPERUSER_GUI(PC
09/01/2018	09/01/2018	18/01/2019	-	-	CACBC-****-PA****-SUPERUSER	Projects	68263	PA_SUPERUSER_GUI(PC
09/01/2018	09/01/2018	18/01/2019	-	-	CACBC-****-PA****-SUPERUSER	Projects	68263	PA_SUPERUSER_GUI(PC
09/01/2018	09/01/2018	18/01/2019	-	-	CACBC-****-PA****-SUPERUSER	Projects	68263	PA_SUPERUSER_GUI(PC
09/01/2018	09/01/2018	18/01/2019	-	-	CACBC-****-PA****-SUPERUSER	Projects	68263	PA_SUPERUSER_GUI(PC
09/01/2018	09/01/2018	18/01/2019	-	-	CACBC-****-PA****-SUPERUSER	Projects	68263	PA_SUPERUSER_GUI(PC
09/01/2018	09/01/2018	18/01/2019	-	-	CACBC-****-PA****-SUPERUSER	Projects	68263	PA_SUPERUSER_GUI(PC
09/01/2018	09/01/2018	18/01/2019	-	-	CACBC-****-PA****-SUPERUSER	Projects	68263	PA_SUPERUSER_GUI(PC
09/01/2018	09/01/2018	18/01/2019	-	-	CACBC-****-PA****-SUPERUSER	Projects	68263	PA_SUPERUSER_GUI(PC

Conflicts by Responsibility

Username	Responsibility 1	Responsibility 2
AABARFED	CACBC-****-PA****-SUPERUSER	CACBC-****-PA****-SUPERUSER
AABARFED	CACBC-****-PA****-SUPERUSER	CACBC-****-PA****-SUPERUSER

Figura 24: Tablero Segregación de Funciones en plataforma en línea de Qlik Sense – Pestaña 3, web interno Qlik Sense Grupo Bimbo.

Por lo que, el análisis SMED después de realizados todos los cambios comentados anteriormente quedó documentado según se muestra en la Figura 25.

DIRECCIÓN GLOBAL DE AUDITORÍA INTERNA							
Análisis SMED: Etapa 3							
#	Etapa	Actividad	Tiempo	Tiempo Acum.	Clasificación de la Actividad		Comentarios
					Interna (IED)	Externa (OED)	
1	Planeación	Establecer de manera interna la planeación de la auditoría	2.0 hrs	2.0 hrs		✓	Véase Anexo Comentarios (Planeación)
2		Definir (mediante dashboard de Qlik Sense) el alcance de la auditoría	3.0 hrs	5.0 hrs	✓		
3		Comunicar a auditados sobre la auditoría	1.0 hrs	6.0 hrs		✓	
4	Ejecución	Extraer reporte de SoD (Qlik Sense)	2.0 hrs	8.0 hrs	✓		Véase Anexo Comentarios (Ejecución)
5		Analizar información obtenida	6.0 hrs	14.0 hrs	✓		
6		Identificar, documentar y validar los resultados de las pruebas, hallazgos, causas y planes de acción	8.0 hrs	22.0 hrs	✓		
7		Sostener reunión de avance con los auditados	1.5 hrs	23.5 hrs		✓	
8		Elaborar Reporte de Auditoría	4.0 hrs	27.5 hrs	✓		
9	Realizar Junta de Cierre de Auditoría	1.5 hrs	29.0 hrs		✓	Véase Anexo Comentarios (Reporteo)	
10	Realizar ciclo de entendimiento de Planes de Acción	1.0 hrs	30.0 hrs	✓			
11	Realizar revisión final al Reporte de Auditoría	2.0 hrs	32.0 hrs	✓			
12	Publicar Reporte Final de Auditoría	1.0 hrs	33.0 hrs	✓			
13		Resguardar información sensible e importante de la auditoría	1.0 hrs	34.0 hrs		✓	

Anexo Comentarios:

Planeación	- Análisis de la problemática previamente realizado en el proyecto de SoD - Eliminación de Actividades de Planeación por ser una auditoría Continua - Modelo de Correo de comunicación a los auditados previamente realizado - Análítico ejecutado automáticamente de manera semanal - Desarrollo de dashboard en Qlik Sense para toma de decisiones.
Ejecución	- Análisis y entendimiento del proceso previamente realizado en el proyecto de SoD - Eliminación de Actividades de Ejecución por ser una auditoría Continua - Actividades de ejecución centradas en el análisis y documentación de información - Modelo de Reporte de Auditorías Continuas sobre SoD previamente realizado
Reporteo	- Eliminación de Actividades de Reporteo por ser una auditoría Continua - Modelo de Correo de Solicitud de Planes de Acción previamente realizado - Modelo de Correo de Publicación de Auditoría previamente realizado
Otros	- Creación de un repositorio de modelos en red interna de la compañía (Con acceso restringido a responsables)

Figura 25: Análisis SMED – Etapa 3, elaboración propia.

Durante esta etapa fueron ejecutadas 2 auditorías de tipo continuas y como se puede observar en el tiempo acumulado total de la Figura 25, la realización de cada una de ellas fue de 34 horas. Si tomamos en cuenta que una jornada de un día laboral tiene 8 horas, esto nos da como resultado que estas auditorías se realizaron en un periodo de 4.2 días.

$$\frac{34}{8} \left[\frac{\text{horas}}{\text{horas/día}} \right] = 4.2 \text{ [días]}$$

Por lo tanto, el resultado de convertir las auditorías sobre Segregación de Funciones de tipo electrónicas a continuas nos da como resultado que estas últimas fueron realizadas en un 17.7% del tiempo que se utiliza para las revisiones electrónicas y en un 10.7% del tiempo que se utiliza para las revisiones estándar, logrando de esta manera una reducción importante en cuanto a tiempos de ejecución de las auditorías. La Figura 26 muestra los tiempos necesitados para la elaboración de las 3 etapas de las auditorías continuas.

$$\frac{(4.2) (100)}{23.7} \left[\frac{(\text{días}) (\%)}{\text{días}} \right] = 17.7 \text{ [%]}$$

$$\frac{(4.2) (100)}{39} \left[\frac{(\text{días}) (\%)}{\text{días}} \right] = 10.7 [\%]$$



Figura 26: Línea del tiempo – Auditoría Continua, *elaboración propia*.

4.4 Resultados

Este proyecto al tiempo en que iba siendo desarrollado presentaba características singulares que hicieron que tuviera variaciones con respecto del modelo planteado por Shingeo Shingo, la Figura 27 muestra la síntesis gráfica de las 4 etapas conceptuales de la metodología SMED al término del proyecto planteado.

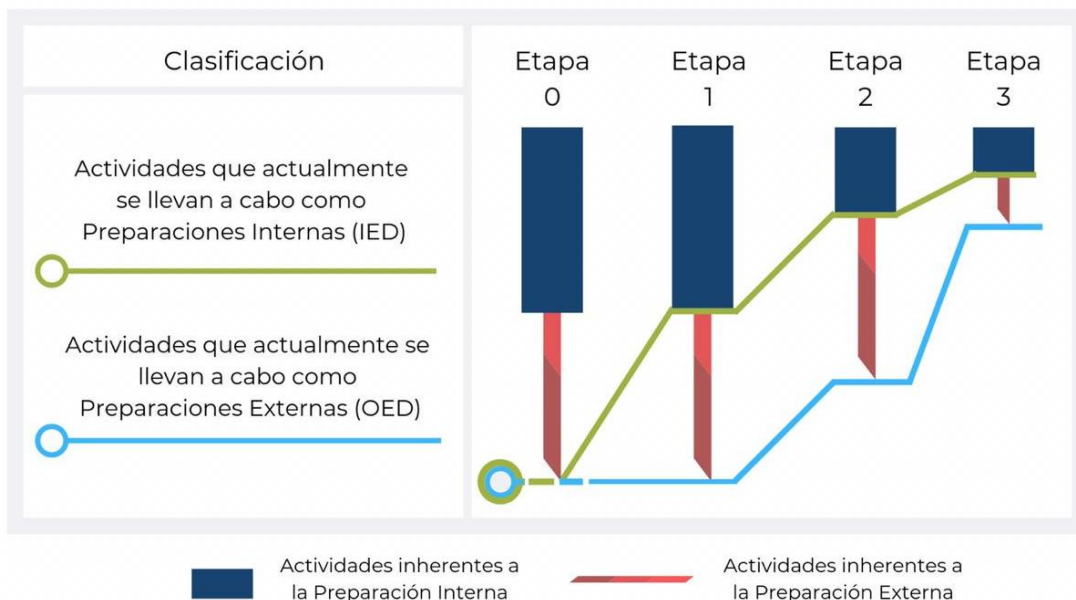


Figura 27: Etapas conceptuales de la Metodología SMED al ser aplicadas al proyecto, *elaboración propia*.

Como se puede observar en la figura anterior, las actividades de preparación tanto internas como externas sufrieron reducciones importantes de tiempo al tomar medidas y acciones relevantes en las etapas 2 y 3 de la implementación de la metodología.

Dichas acciones generaron disminuciones considerables de tiempo al momento de convertir las auditorías en revisiones automatizadas. En el caso del cambio de una auditoría estándar a una electrónica se logró descender el tiempo de ejecución en 15.3 días, es decir, el 39.2% del tiempo total requerido para efectuar la revisión estándar.

$$39 \text{ [días]} - 23.7 \text{ [días]} = 15.3 \text{ [días]}$$

$$\frac{(15.3) (100)}{39} \left[\frac{\text{(días) (\%)}}{\text{días}} \right] = 39.2 \text{ [\%]}$$

En el caso de la modificación de una auditoría electrónica en una continua se logró reducir el tiempo de ejecución en 34.8 días con respecto de una auditoría estándar y 19.5 días con relación a la auditoría electrónica. Lo cual en términos porcentuales representa una disminución del 89.2% del tiempo total requerido para efectuar una revisión estándar y el 82.2% de disminución en tiempos a comparación de una electrónica.

$$39 \text{ [días]} - 4.2 \text{ [días]} = 34.8 \text{ [días]}$$

$$23.7 \text{ [días]} - 4.2 \text{ [días]} = 19.5 \text{ [días]}$$

$$\frac{(34.8) (100)}{39} \left[\frac{\text{(días) (\%)}}{\text{días}} \right] = 89.2 \text{ [\%]}$$

$$\frac{(19.5) (100)}{23.7} \left[\frac{\text{(días) (\%)}}{\text{días}} \right] = 82.2 \text{ [\%]}$$

La Figura 28 muestra gráficamente la duración de las etapas de la Metodología de Auditoría Interna en cada uno de los diferentes tipos de auditorías utilizadas a través de este proyecto. Además, se puede apreciar de manera más ilustrativa las reducciones de tiempo comentadas en los párrafos anteriores.



Figura 28: Análisis de los tiempos de ejecución en los diferentes tipos de auditorías, *elaboración propia*.

4.5 Objeciones

En esta sección del informe discuto 4 objeciones importantes al proyecto, las cuales fungen como críticas al mismo. El propósito de este ejercicio es el planteamiento de posibles soluciones desde un punto de vista profesional, fundamentado en el conocimiento y experiencia adquiridos.

4.5.1 Críticas

- a) **Calidad de la información deficiente:** Haciendo referencia a los datos extraídos mediante el analítico y posteriormente utilizados en la auditoría.
- b) **Migración a tecnologías emergentes:** Haciendo referencia a las mejoras a las que pueden ser sometidas las aplicaciones desde las cuales el analítico extrae información y las cuales impliquen un cambio de fondo en los sistemas (e.g. servicios en la nube).
- c) **Proceso vivo sometido a cambios:** Haciendo referencia a que el Modelo Global de Segregación de Funciones puede estar sufriendo mejoras o modificaciones continuamente según las necesidades del negocio.

- d) **Personal renuente al cambio:** Haciendo referencia a la resistencia al cambio de los colaboradores responsables (en todos los niveles) de impulsar un adecuado ambiente de control y el cumplimiento del modelo de segregación de funciones

4.5.2 Soluciones

- a) **Depuración de datos:** Se requiere de una depuración/limpieza de la información contenida en la base de datos del ERP empresarial, esto a manera de evitar desviaciones o errores en la información extraída.
- b) **Modificación del modelo:** En caso de que se modifique la manera en que se asignan las funciones a los usuarios dentro del ERP, se tendrán que hacer adecuaciones al Modelo Global de Segregación de Funciones. Adicionalmente, el equipo de Auditoría Interna deberá de tomar en cuenta dichos cambios para integrarlos al analítico a manera de ver reflejado siempre el modelo regente de Segregación de Funciones durante las revisiones.
- c) **Modificación y mejora continua:** El analítico y las revisiones de auditoría deben estar bajo constante modificación y mejora continua a manera de reflejar en todo momento la problemática vigente y actual de los conflictos de segregación de funciones a través de toda la empresa.
- d) **Comunicación, concientización y capacitación del personal:** Una de las herramientas más eficientes dentro de la empresa para solucionar este tipo de problemáticas es a través del entrenamiento y concientización de los procesos y/o políticas a cumplir por parte de los colaboradores. Dichas actividades van acompañadas de comunicación pre y post capacitación.

CONCLUSIÓN

El proyecto planteado en este informe surge de la necesidad imperante de apoyar desde el Departamento de Auditoría Interna la resolución de los conflictos existentes sobre Segregación de Funciones en el ERP de Grupo Bimbo. Actualmente esta problemática representa un riesgo de alta relevancia para la empresa y es preciso el establecimiento de medidas eficientes desde las 3 líneas de defensa del Gobierno Corporativo.

La intención de este trabajo radicó en la contextualización del proceso de mejora llevado a cabo para la disminución de los tiempos de ejecución en las auditorías sobre Segregación de Funciones. Para lograr dicho cometido fue necesaria la implementación de una metodología que sirviera de apoyo para el análisis y desarrollo de la propuesta planteada.

La metodología SMED a pesar de no ser utilizada comúnmente en el ramo de los servicios administrativos, representa una herramienta muy poderosa al momento de plantear metas ambiciosas en cuanto a reducción de tiempos de operación, razón por la cual fue establecida como la base del proyecto.

Para el caso de este trabajo no es posible disminuir a un solo dígito de minuto todas las actividades, sin embargo, la aplicación y tropicalización de las etapas de la metodología al proyecto sirvieron para hacer posible la disminución en los tiempos de las auditorías a un solo dígito la cantidad de los días, es decir, a menos de 10 días.

El hecho de reducir el tiempo de una auditoría estándar un 39.2% al convertirla en una electrónica es relevante, sin embargo, aún no se lograba el objetivo primordial. La imperiosa necesidad de decrecer de manera más significativa la cantidad de días en los que se lleva a cabo una auditoría requirió de la transformación de la auditoría electrónica a una continua, lo cual ayudó a cumplir con el cometido principal, reducir a únicamente 4.2 días el tiempo de las revisiones.

La generación de auditorías continuas sobre Segregación de Funciones en el 10.7% del tiempo empleado para las revisiones tradicionales impacta considerablemente en el proceso de ejecución de las mismas, ya que de esta manera se puede realizar un mayor número de auditorías a nivel global con alcances más enfocados.

Es importante mencionar que todos los controles establecidos a lo largo de este proyecto son accionados directamente por los auditores de la Dirección de Auditoría Interna, sin embargo, existen mecanismos institucionales para poder dar seguimiento a la problemática desde la operación y la Dirección de Control Interno (Primera y segunda línea de defensa del Gobierno Corporativo) como lo es el Monitoreo Continuo de los conflictos identificados en cuanto a Segregación de Funciones.

Esta idea actualmente se está trabajando de la mano con Control Interno y la Dirección de Sistemas mediante el proyecto de Gestión de Identidades y Accesos ('IAM', por sus siglas en inglés, *Identity and Access Management*) para tomar acciones preventivas y reactivas en cuanto a la regulación del proceso en todas las organizaciones del Grupo.

Finalmente, se observa que el proyecto estructurado a lo largo de este informe cumplió con el objetivo de lograr la automatización de auditorías que permitan la identificación proactiva de posibles conflictos de Segregación de Funciones y, además, planteó la generación de un modelo eficiente de revisiones en cuanto a la problemática padecida por la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Grupo Bimbo, *Los primeros 10 años 1945 – 1955*. Orígenes del Grupo Bimbo. Ciudad de México: Grupo Bimbo, 2018.
2. Grupo Bimbo, “Nuestra Historia”. *Grupo Bimbo*, 2018. <https://www.grupobimbo.com/es/nuestra-historia> (consulta realizada el 20 de junio de 2018)
3. Grupo Bimbo, *Compendio de Auditoría Interna*. Dirección Global de Auditoría Interna. Ciudad de México: Grupo Bimbo, 2017.
4. Grupo Bimbo, *Modelo Grupo Bimbo: Nuestra Mejor Receta*. Control Interno. Ciudad de México: Grupo Bimbo, 2018.
5. Grupo Bimbo, *Estatuto de Auditoría Interna*. Auditoría Interna. Ciudad de México: Grupo Bimbo, 2016.
6. Grupo Bimbo, *Planeación Anual*. Metodología de Auditoría Interna. Ciudad de México: Grupo Bimbo, 2018.
7. Grupo Bimbo, *Etapa de Planeación*. Metodología de Auditoría Interna. Ciudad de México: Grupo Bimbo, 2018.
8. Grupo Bimbo, *Etapa de Ejecución*. Metodología de Auditoría Interna. Ciudad de México: Grupo Bimbo, 2018.
9. Grupo Bimbo, *Etapa de Reporteo*. Metodología de Auditoría Interna. Ciudad de México: Grupo Bimbo, 2018.
10. Grupo Bimbo, *Etapa de Seguimiento*. Metodología de Auditoría Interna. Ciudad de México: Grupo Bimbo, 2018.
11. KPMG, “Segregación de Funciones”. <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pe/pdf/Publicaciones/Factsheets/FS-Advisory/SegregaciondeFunciones.pdf> (consulta realizada el 10 de enero de 2019)
12. Ernst & Young, *Segregation of Duties (SoD) Training Session*. NESA FAIT Quality Team. Ciudad de México: Ernst & Young, 2012.
13. Shingo, *Shingeo A Revolution in Manufacturing: The SMED System*. Estados Unidos de America: Productivity Press, 1985.
14. Socconini, Luis *Lean Manufacturing paso a paso*. Tlalnepantla, Estado de México: Norma Ediciones, 2008.
15. Figura 15 - Ejemplo SMED, *Pit Stop Formula 1*. <https://estrategias.com/smed-single-minute-exchange-of-die/> (consulta realizada el 30 de enero de 2019)

GLOSARIO

Analítico: Programa, script o tablero utilizado para recabar información de manera automatizada, la cual pueda ser revisada dentro de un contexto auditable.

Auditor Corporativo: Se encarga de revisar evidencia de la información solicitada, llevar a cabo entrevistas con los auditados, realizar pruebas de acuerdo con los controles definidos en el plan de la auditoría y redactar hallazgos de acuerdo con las deficiencias encontradas en las pruebas.

Auditor Ejecutivo: Se encarga de diseñar el plan de la auditoría que se llevará a cabo, los controles y pruebas a realizar de acuerdo con los riesgos identificados, revisa y autoriza el trabajo del auditor corporativo, acuerda con el auditado los hallazgos encontrados y publica los reportes finales de la auditoría.

Auditoría Continua: Auditoría Electrónica realizada de manera automatizada y calendarizada para ser ejecutadas periódicamente, ejecutadas por un analista del área de Analíticos de la Gerencia de Auditoría en Sistemas y Analíticos.

Auditoría Electrónica: Automatización de una auditoría estándar, a través de herramientas tecnológicas, dichas auditoría son ejecutadas por los auditores internos (ya sea corporativo, ejecutivo o por ambos).

Auditoría Estándar o Tradicional: Auditoría común ejecutada por los Auditores Internos, la cual está basada en la Metodología de Auditoría Interna.

Checklist: Una lista de comprobación (checklist, en inglés) es una herramienta de ayuda en el trabajo diseñada para reducir los errores provocados por los potenciales límites de la memoria y la atención en el ser humano.

Día Laboral: Son aquellos días con actividad laboral, es decir, aquellos en que el empleado o la empresa trabajan, independientemente de que sean o no días feriados. La denominación para las oficinas corporativas de Grupo Bimbo abarcar de lunes a viernes por una jornada de 8 horas.

Enterprise Resource Planning (ERP): Los sistemas de planificación de recursos empresariales ('ERP', por sus siglas en inglés, Enterprise Resource Planning) son los sistemas

de información gerenciales que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una compañía en la producción de bienes o servicios.

Identity and Access Management (IAM): El proyecto de Gestión de Identidades y Accesos tiene por objetivo la estandarización y centralización de la seguridad de los accesos de usuarios mediante la generación de un Modelo Global de Identidades de Usuarios y Accesos, el cual esté permeado hacia todos los colaboradores y herramientas tecnológicas de la compañía.

Inside Exchange of Die (IED): Término que hace referencia a las actividades de preparación internas.

Monitoreo Continuo: Sinergia entre el Departamento de Auditoría Interna y la operación, donde auditoría brinda las herramientas de revisión que utiliza, para que la operación pueda monitorear por sí misma sus riesgos y/o controles.

Outside Exchange of Die (OED): Término que hace referencia a las actividades de preparación externas.

Qlik Sense: Es una aplicación de visualización y descubrimiento de datos gobernada, basada en servidor, ideal para las necesidades analíticas de grupos, departamentos o de toda una organización.

Repositorio: Es un espacio centralizado donde se almacena, organiza, mantiene y difunde información digital, habitualmente archivos informáticos, que pueden contener trabajos científicos, conjuntos de datos o software .

Script: Conjunto de órdenes informáticas ejecutadas a manera de programa en tiempo real.

Segregación de Funciones: La Segregación de Funciones ('SoD', por sus siglas en inglés, Segregation of Duties) representa un control interno que intenta garantizar la limitación de funciones de funcionarios y colaboradores en todos los niveles de la organización, de tal manera que exista separación entre dos o más transacciones o procesos sensibles en conflicto

Single-Minute Exchange of Die (SMED): Herramienta desarrollada por Shingeo Shingo para realizar cambio de herramientas en un solo dígito de minuto, es decir, en menos de 10 minutos.