



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Análisis Factorial en Servicios para
Determinar el Nivel de Madurez en
una Institución Financiera**

INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES

Que para obtener el título de
Ingeniero Industrial

P R E S E N T A

Kanhi Eduardo Alcántara Serrano

ASESORA DE INFORME

Dra. Susana Casy Téllez Ballesteros.



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2017

ÍNDICE

1. Introducción.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Objetivos.....	3
2. INFONAVIT	4
2.1 Misión y Visión.....	4
2.2 Estructura orgánica del Infonavit	5
2.3 Modelo de Operación	7
2.4 Control Interno.....	10
2.5 Descripción del puesto.....	12
3. Metodología.....	14
3.1 SIPOC.....	15
3.2 Teoría de Restricciones	18
3.2 Análisis Factorial	20
4. Diagnóstico y evaluación del proceso.....	24
4.1 Autoevaluación y Autocontrol.....	24
4.2 Modelo de madurez, Nivel de Madurez y Cuestionario	26
4.3 Diagnóstico	28
4.4 Aplicación del análisis factorial	36
5. Resultados y Conclusión.....	43
5.1 Resultados	43
5.2 Conclusión.....	47
ANEXOS.....	48
BIBLIOGRAFÍA.....	58

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Durante 2016, el mercado hipotecario mexicano podría crecer entre 18 y 19 por ciento¹ esto se debe, en mayor parte, a la reducción de las tasas de interés que oscilan entre 7.5 y 13 por ciento, a la batalla entre los bancos por adquirir hipotecas, al crecimiento descontrolado de la población y a las políticas monetarias expansivas. Lo cual, figura como un arma de doble filo para las instituciones hipotecarias, ya que mientras generan un mayor desarrollo económico, el descuido y mala planeación del mercado hipotecario puede provocar el conocido efecto “burbuja inmobiliaria”; este fenómeno se sufrió en Estados Unidos en agosto de 2008.

Por lo que estas instituciones se ven en la necesidad de evaluar constantemente sus procedimientos, para encontrar posibles desviaciones o prevenir las mismas, así como asegurar una operación continua y satisfactoria. Dicha tarea la realiza el órgano de control o auditoría interna mediante la supervisión, evaluación y control de los procesos, en conjunto con otras áreas, para brindar un grado de seguridad a la operación.

¹ Albas Bravo, A. (2016, 03 de enero), Mercado hipotecario crecerá 20% este año. El Financiero. Consultado en: <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/mercado-hipotecario-crecera-hasta-20-este-ano.html>

El presente trabajo se desarrolló en el Instituto Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), al proceso de Autoevaluación y Autocontrol, para establecer un modelo y un nivel de madurez² que describa el comportamiento del Instituto a través de la evaluación de los procedimientos en materia de control interno. La metodología usada se basaba en determinar la calificación a través de promedios, sin considerar que el promedio es sensible a las fluctuaciones extremas, así mismo; se requería hacer un análisis estadístico posterior que pretendía hallar áreas de oportunidad.

El estudio surge de la necesidad de mejorar la forma de evaluar y calificar los procedimientos, de utilizar herramientas y metodologías que proporcionen información de desviaciones y del comportamiento de estos procedimientos. Brindando un plan de mejora, eliminando con esto, estudios o análisis posteriores a la evaluación.

Se utilizó la metodología del análisis factorial para la creación de un algoritmo que evalúe los procedimientos, identificando desviaciones de la operación mediante los factores limitantes y limitados, así mismo, se consideró el cálculo de las eficiencias como el nivel de madurez del instituto, logrando con esto, una herramienta flexible que evalúe, determine y mida el nivel de madurez en control interno.

² **NOTA: Se entenderá como modelo de madurez a los elementos a evaluar en materia de control interno y como nivel de madurez a la calificación conjunta de estos elementos.**

1.2 Objetivos

Objetivo General

Asignar un nivel de madurez, determinando áreas de oportunidad que midan la eficiencia y la relación entre ellos.

Objetivos Específicos

- › Utilizar herramientas flexibles, adaptables al cambio y aplicables a los sistemas informáticos del Instituto.
- › Diseñar y establecer un modelo de madurez, utilizando la metodología del análisis factorial.
- › Diseñar un plan de mejora de acuerdo a los factores limitantes y su porcentaje de influencia.
- › Establecer un proceso de análisis automático al obtener los planes de mejora.

2. INFONAVIT

El Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (en adelante Infonavit) es una institución mexicana tripartita donde participa el sector obrero, el sector empresarial y el gobierno. Su razón de ser es otorgar créditos a los trabajadores mexicanos para la obtención de vivienda y brindar rendimientos al ahorro que está en el Fondo Nacional de Vivienda para las pensiones de retiro.

En el 2014 recibió el Premio Most Sustainable Bank 2014 (Banco más sustentable en México 2014), por promover un desarrollo financiero sustentable, otorgado por World Finance Magazine, en la Ciudad de Londres, Reino Unido. Así mismo, es el mayor prestamista hipotecario en América Latina, con más de 5 millones de hipotecas en sus libros y una nueva agregada cada 53 segundos.³

2.1 Misión y Visión

Misión:

“Contribuir al bienestar integral de los trabajadores al:

- *Ofrecer soluciones accesibles de crédito, para que resuelvan su necesidad de vivienda en entornos sustentables y comunidades competitivas.*
- *Pagar rendimientos competitivos a la subcuenta de vivienda.*
- *Ofrecer información y asesoría sobre su ahorro, crédito y elección de vivienda para que constituyan un patrimonio”.*

³ Fidelity National Information Services. [«Case Study: Infonavit»](#) (en inglés). Consultado el 3 de julio de 2015

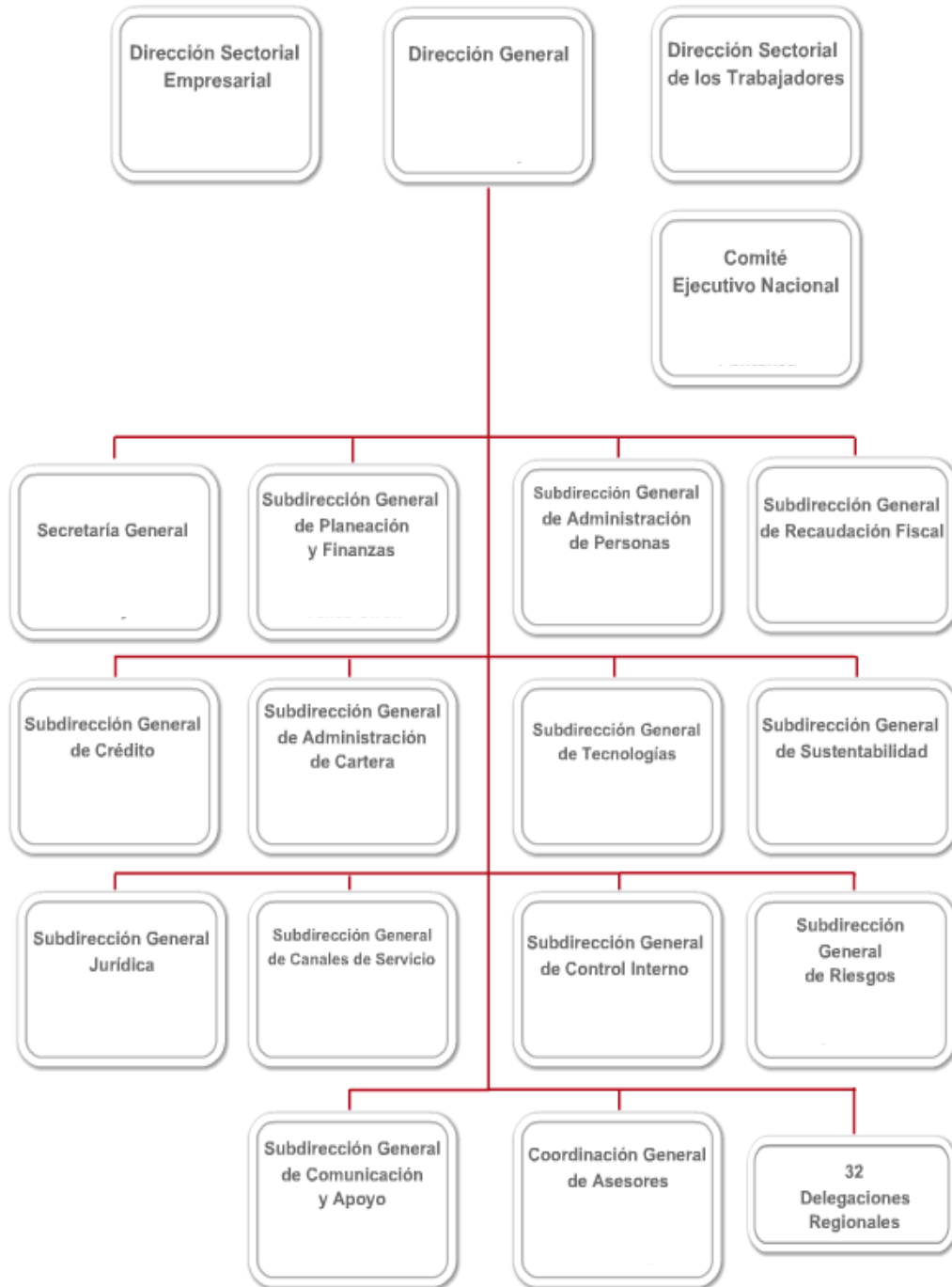
Visión:

“Coadyuvar al progreso de México siendo la Institución que acompaña al trabajador durante toda su vida laboral, ofreciéndole alternativas de financiamiento que satisfagan sus diferentes necesidades de vivienda, impulsando el bienestar y calidad de vida de las comunidades”.

2.2 Estructura orgánica del Infonavit

Su estructura orgánica, muestra el carácter tripartito del Instituto y está integrada por la administración, que se conforma con las direcciones del sector de los trabajadores y del sector empresarial, los órganos colegiados, donde cada uno de los sectores mencionados están representados, la Dirección General y las Subdirecciones Generales que de ella dependen.

A continuación, se muestra la representación gráfica de las áreas que integran la estructura organizacional del Infonavit.



*Ilustración 1 Estructura Orgánica.
Fuente: Infonavit, Julio 2015*

2.3 Modelo de Operación

Para establecer un estándar de la operación, gestión y atención de las funciones y responsabilidades que tienen las áreas y actores que lo integran, el Infonavit se basa en Modelos Operativos, Políticas, Macro procesos, Procesos y Procedimientos, los cuales están declarados en el Marco Normativo Institucional del Gobierno de procesos, cuyo objeto es:

*“Establecer criterios generales para la elaboración de la normativa de operación del Infonavit, con la finalidad de estandarizar la documentación que genera el instituto”.*⁴

El siguiente gráfico muestra el Modelo de Operación y niveles de operación:

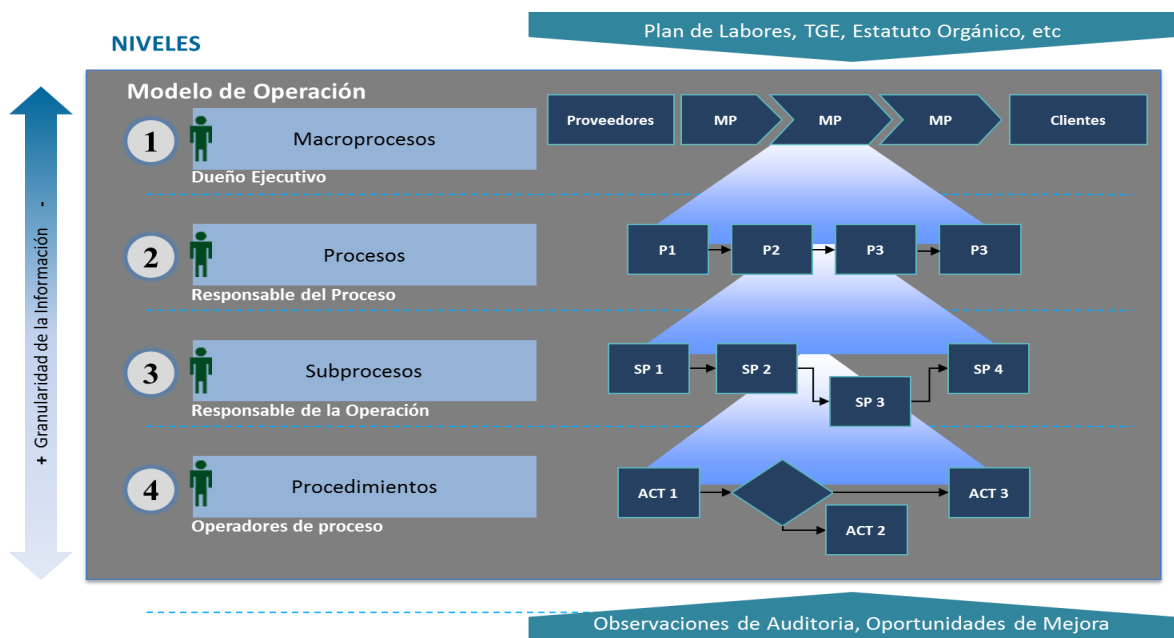


Ilustración 2 Arquitectura de Procesos.
Fuente: Oficina de Gestión de Procesos y Calidad, Julio 2015

⁴ Marco Normativo Institucional del Gobierno de Procesos, Gerencia de Sistemas de Calidad y Gobierno de Procesos, Infonavit, Julio 2015.

Así mismo, un gobierno de procesos se define como el “*Conjunto de principios, normas, políticas y lineamientos que regulan el diseño, integración y funcionamiento de los procesos del Infonavit.*”⁵

A continuación, se detallan cada uno de los niveles de operación:

- Modelo de Operación

Es la arquitectura de procesos conformada por macro procesos, procesos y procedimientos; se deriva del estatuto orgánico y de la estrategia institucional.

- Macro proceso

Conjunto de procesos relacionados y alineados con características similares que mutuamente generan valor.

- Proceso

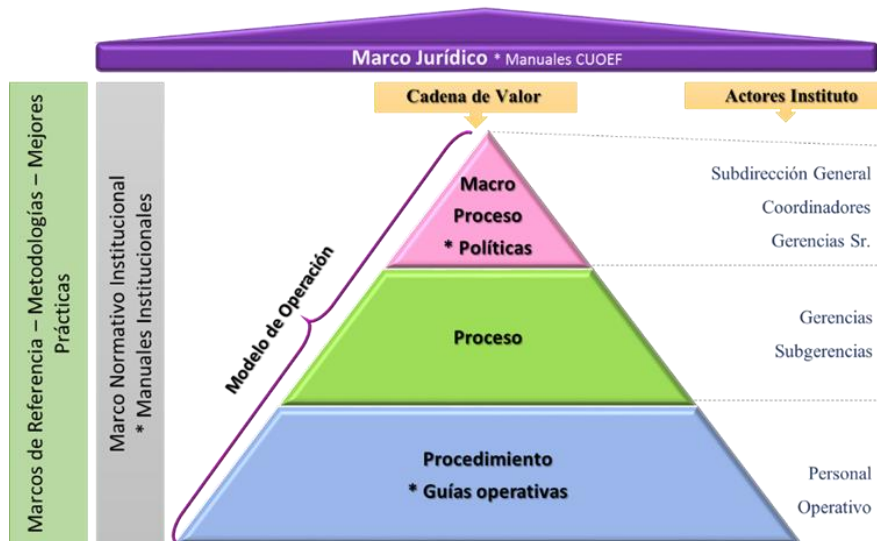
Secuencia lógica de un conjunto de recursos y actividades mutuamente relacionadas, diseñadas para transformar las entradas en un producto o servicio.

- Procedimiento

Descripción de la secuencia lógica, ordenada y específica de las actividades a realizar para cumplir con un objetivo determinado, dentro de su ámbito de competencia. (ISO 9000:2005).

⁵ Marco Normativo Institucional del Gobierno de Procesos, Gerencia de Sistemas de Calidad y Gobierno de Procesos, Infonavit, Julio 2015.

La siguiente pirámide es la representación gráfica de la desagregación del modelo de operación y los actores que participan para cada nivel del modelo.



*Ilustración 3 Estructura Gobierno de Procesos.
Fuente: Oficina de Gestión de Procesos y Calidad. Julio 2015*

Como se observa en la *Ilustración 3*, el modelo de operación genera una cadena de valor, donde los procedimientos son la base de la pirámide, los cuales siguen las directrices establecidas por el instituto, así mismo en este nivel, se encuentra el personal operativo, entonces podemos decir, que es aquí donde se lleva la operación diaria y por ende quienes hacen que las cosas funcionen.

2.4 Control Interno

Todas las organizaciones, independientemente de su tamaño o actividad, requieren de controles que le ayuden a lograr sus objetivos; por lo que es necesario que se diseñen e implementen programas con el fin de detectar cualquier desviación respecto a los objetivos y de prevenir cualquier evento que pueda evitar el logro de estos, así mismo estas acciones ayudan a la obtención de información confiable y oportuna, y a la validación del cumplimiento de leyes y reglamentos.

Los principales objetivos de cualquier sistema de control interno, se pueden resumir en:

- ✓ Efectividad y eficiencia de las operaciones.
- ✓ Suficiencia y confiabilidad de la información financiera y operativa.
- ✓ Cumplimiento de las leyes y regulaciones aplicables.

El Infonavit define el Control Interno como el conjunto de políticas y procedimientos establecidos o adoptados por una entidad, que pretenden proporcionar una seguridad razonable de poder lograr los objetivos planteados por la misma Institución, por lo que el objetivo de la Subdirección de Control Interno es: *“Asegurar y promover la implantación y cumplimiento del Sistema de Control Interno en el Instituto para contribuir en el logro de la Misión Institucional.”*

La Subdirección General de Control Interno, basa su sistema de control y directrices en el marco normativo de COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission).⁶

Este sistema de control interno es el siguiente:

a) Ambiente de Control.

Consiste en el establecimiento de un entorno que se estimule e influencie la actividad del personal con respecto al control de sus actividades. Es la base de los demás componentes de control, ayuda a proveer disciplina y específicos asociados con los cambios, tanto los que influyen en el entorno de la organización como en su interior.

b) Actividades de Control.

Son aquellas actividades que realiza la gerencia y demás personal de la organización para cumplir diariamente con las actividades asignadas, estas actividades están expresadas en las políticas, sistemas y procedimientos.

c) Información y Comunicación.

Estas actividades están diseminadas en todo el ente y todos ellos atienden a uno o más objetivos de control, la información generada internamente, así como aquella que se refiere a eventos acontecidos en el exterior, es parte esencial de la toma de decisiones, así como en el seguimiento de las operaciones.

⁶ Para Sistemas de Gestión de Riesgos, ISO 9001:2015, COSO como metodología de gestión de riesgo.

d) Supervisión y Mejora Continua

En general, los sistemas de control están diseñados para operar en determinadas circunstancias, para ello se toman en consideración los objetivos, riesgos y las limitaciones inherentes al control; sin embargo, las condiciones evolucionan debido tanto a factores externos como internos, provocando con ello que los controles pierdan su eficiencia por lo que la evaluación debe conducir a la identificación de los controles débiles, insuficientes o innecesarios, para promover con el apoyo decidido de la gerencia, su robustecimiento e implantación.

2.5 Descripción del puesto

La Subdirección de control interno, tiene la siguiente estructura organizacional:



*Ilustración 4 Organigrama de la Subdirección General de Control Interno.
Fuente: Elaboración propia.*

El presente trabajo se desarrolló en la Gerencia Senior de Control de Procesos, la cual se encarga de dos procedimientos:

1. Autocontrol y Autoevaluación
2. Verificaciones

Es en esta gerencia donde me desarrollé como ingeniero de procesos, a continuación, describo las responsabilidades y funciones:

La misión fundamental del ingeniero de procesos es diseñar, poner en marcha y ejecutar todo lo necesario para obtener la óptima explotación de los sistemas o procesos a instalar en los departamentos de producción de las empresas.

La Dirección General de Control Interno, describe el puesto de la siguiente forma:

Ingeniero industrial o de procesos con amplio conocimiento en control y gestión de procesos enfocado a la operación de servicios financieros, para la evaluación de los procesos institucionales brindando una seguridad razonable en materia de control interno.

Funciones

- Aprobar la publicación de nuevos procedimientos.
- Gestionar la matriz de riesgos y controles.
- Gestionar el ciclo de revisión de procedimientos.
- Realizar estudios de mejora en procesos.

Responsabilidades

- Revisar y validar los requerimientos para la publicación de procedimientos en la normativa institucional.
- Actualizar y validar la veracidad de los riesgos y controles.

- Depurar y actualizar la matriz de los riesgos y controles.
- Recibir y distribuir a responsables los procedimientos del ciclo de revisión.
- Analizar el proceso de autoevaluación y control para encontrar áreas de mejora.
- Diseñar algoritmo acorde a mejoras encontradas y requerimientos solicitados.

3. METODOLOGÍA

El proceso de producción ya sea de un bien o servicio, es un sistema social, complejo, adaptable y continuo, donde el trabajo, capital, el ambiente social y organizacional deben interrelacionarse para asegurar la estabilidad de la organización.

El desarrollo de cualquier país está relacionado con la habilidad de sus empresas de fabricar bienes o servicios, pero también con la manera en mantener su correcta operación. Por lo que “en las últimas décadas se han desarrollado una serie de nuevos enfoques e instrumentos que han contribuido de manera substancial a la consecución de ventajas competitivas y estratégicas para la creación de bienes y servicios.”⁷

⁷ El análisis factorial, teoría de las restricciones y la mejora continua, técnicas complementarias. Ing. Silvana Hernández García, Facultad de Ingeniería, UNAM.

El principal interés del ingeniero industrial es realizar un análisis cualitativo y cuantitativo para conocer cómo deben operar las áreas o departamentos de la organización para su correcto funcionamiento, es decir, cómo deben relacionarse para que incrementen la productividad.

Existen dos categorías principales de factores de productividad: externos e internos. Los factores externos son los que quedan fuera de control de la organización, mientras que los factores internos son los que están sujetos a su control. Para ocuparse de estos factores se requieren diferentes instituciones, personas, técnicas y métodos.

3.1 SIPOC

Describir y comprender lo que sucede en la organización puede ser un gran paso para generar valor agregado en los procesos de la misma, por lo que un registro visual mediante un mapeo de procesos tiene los siguientes beneficios:

- › Conocer el flujo de las actividades u operación.
- › Facilitar la capacitación del personal.
- › Identificar ineficiencias.
- › Centrar el valor de la operación.
- › Reproducir las mejores prácticas.

De acuerdo al modelo de operación de la organización se tienen diferentes niveles para mapear los procesos, pueden ser los suficientemente simples y puntuales, o tan detallados para identificar posibles problemáticas.

La arquitectura de procesos es la vista de extremo a extremo y administración de la actividad a través del proceso completo. Define el cómo debe hacerse el trabajo y cómo cambia.

A continuación, se muestra una clasificación y jerarquía de los procesos de acuerdo a la cadena de valor:

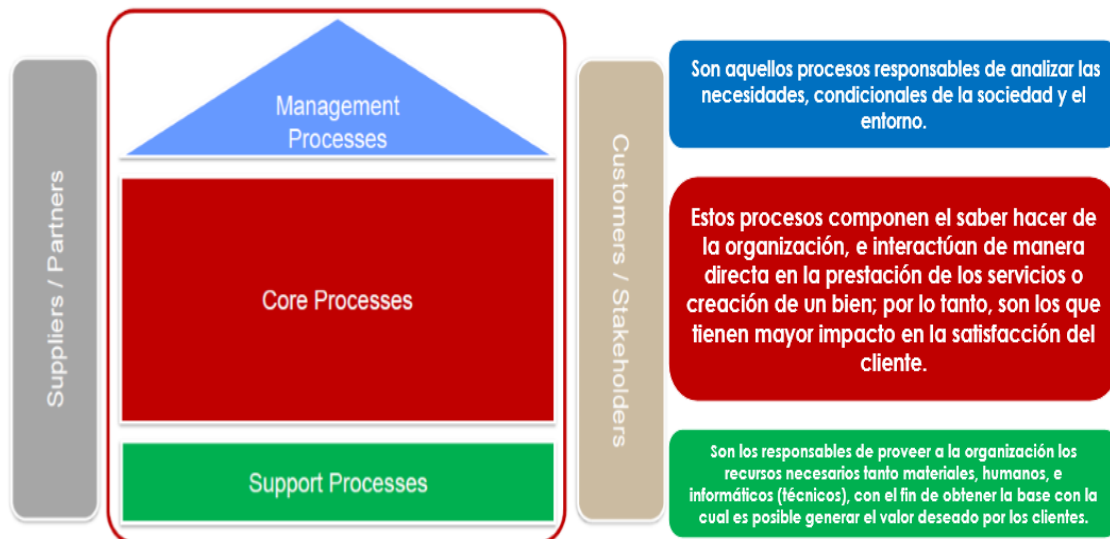


Ilustración 5 Arquitectura de procesos, Clasificación.

Fuente: Gestión de Procesos de Negocio (BPM), Ing. Jorge Alberto Barajas Galvez

Nivel	Nombre	Nombre preferido	Descripción
1	CATEGORIA	MACROPROCESO	Representa el nivel más alto de procesos en la empresa.
2	GRUPO DE PROCESO	PROCESO	Indica el siguiente nivel de procesos. Aquí es donde se asignan los dueños de procesos.
3	PROCESO	SUBPROCESOS	Serie de actividades interrelacionadas que convierten entradas (inputs) en salidas (outputs).
4	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD (PROCEDIMIENTO)	Son los eventos clave realizados durante la ejecución de un proceso.
5	TAREA	TAREA	Representan el nivel más detallado de los procesos. En principio cada tarea debería ser responsabilidad de una única persona y varía en cada organización.

Tabla 1 Jerarquía de procesos

Fuente: Gestión de Procesos de Negocio (BPM), Ing. Jorge Alberto Barajas Galvez

Por lo que cada nivel de proceso se puede conocer de acuerdo a la jerarquía, la cual va indicando el detalle deseado.

El SIPOC es un diagrama de flujo a un alto nivel y, a su vez, es el primer paso para la realización de un diagrama de flujo detallado, también conocido como flujograma de proceso. Permite visualizar los pasos secuenciales de un proceso definiendo claramente sus entradas, salidas, proveedores y clientes. Es una herramienta visual para identificar el proceso, comúnmente es utilizado en la primera etapa (Definir) de la metodología DMAIC.

El procedimiento para realizar un SIPOC es muy sencillo: se trata de listar las partes implicadas en el proyecto distinguiendo entre Proveedores (Suppliers),

Entradas (Inputs), Proceso (Process), Salidas (Output) y Clientes (Customer), de aquí su nombre.



Suppliers (proveedores):	Inputs:	Proceso:	Output:	Cliente:
Personas u Organizaciones	Información, Materiales,	Serie de actividades que transforman los inputs	Producto o servicio usado por el cliente	Personas, organizaciones u otro proceso que recibe el output
Proporcionan material, Información, otros recursos	Suministrado por <i>Suppliers</i>			

Ilustración 6 Diagrama SIPOC

Caletec (2016). SIPOC – Mapa de proceso a alto nivel. [Ilustración]. Recuperado de: <http://www.caletec.com/blog/otros/sipoc-mapa-de-proceso-a-alto-nivel/>

3.2 Teoría de Restricciones

La Teoría de las restricciones fue descrita por Eliyahu M. Goldratt a principio de la década del 80 y desde entonces ha sido ampliamente utilizada en la industria.⁸ Consta de un conjunto de procesos que utiliza la lógica de la causa y efecto para entender lo que sucede en la organización y encontrar formas de mejorar. Se basa en el hecho de que los procesos, de cualquier ámbito, se mueven a la velocidad del paso más lento; por lo que la manera de acelerar el proceso es optimizar el paso más lento y lograr que trabaje en su capacidad total para acelerar el proceso completo.

⁸ Goldratt, Eliyahu M.; Jeff Cox (2013). *La meta: un proceso de mejora continua*. España, Diaz De Santos. 3ª ed.

La esencia de la teoría de las restricciones se basa en cinco puntos correlativos de aplicación:

1. Identificar las restricciones del sistema.
2. Decidir cómo explotarlos.
3. Subordinar todo a la decisión anterior.
4. Superar la restricción del sistema (elevar su capacidad).
5. Si en los pasos anteriores se ha roto una restricción, regresar al paso (1) pero no permitir la inercia.

En la descripción de esta teoría, las restricciones se denominan como factores limitantes y estos a su vez se les conoce comúnmente como "cuellos de botella". Evidentemente las restricciones pueden ser un individuo, un equipo, una pieza de un aparato, una política local, o la ausencia de alguna de estas.

Inicialmente en la teoría de restricciones, se consideraban los siguientes factores limitantes:

1. Limitaciones físicas como: equipos, instalaciones o recursos humanos, entre otros, que evitan que el sistema cumpla con su meta.
2. Limitaciones de políticas: son todas las reglas que evitan que la empresa alcance su meta (por ejemplo: no hacer horas extras, trabajar en otros turnos, no vender a plazos, entre otros).
3. Limitaciones de mercado: Cuando el impedimento está impuesto por la demanda de sus productos o servicios.

3.2 Análisis Factorial

El crecimiento de las organizaciones, tanto para alcanzar a ser globales como para no desaparecer, representa mayor complejidad en su modelo de negocio y con ellos en su cadena de valor, por lo que contar con información precisa, tanto del entorno interno como del externo resulta primordial en la toma de decisiones, así como para identificar áreas claves susceptibles a mejoras.

La investigación industrial ayuda a analizar cómo mejorar la productividad con la finalidad de incrementar la eficiencia operativa de la empresa. Sin embargo, esta tarea puede resultar compleja, ya que se tienen diversos parámetros difíciles de percibir, calificar y cuantificar, sin los cuales la información sería pobre y poco significativa. Para ello la investigación industrial se ayuda del análisis factorial con el cual se toman en cuenta los parámetros susceptibles de analizar y con el resultado de tomar las decisiones apropiadas.

El análisis factorial consiste en; analizar la operación de la empresa con el propósito de determinar los factores limitados y limitantes, y determinar el desempeño de estos factores y su contribución al esfuerzo total.

Para el análisis, la metodología propone la descomposición en 10 factores de operación de la empresa:

1. Medio ambiente,
2. Política y dirección,

3. Productos y procesos,
4. Financiamiento,
5. Medios de producción,
6. Fuerza de trabajo,
7. Suministros,
8. Actividad productora,
9. Comercialización y contabilidad.

A modo de resumen, la metodología es la siguiente:

1. Dividir en actividades que describan cada uno de los factores

<i>Factor 1</i>	<i>Factor 2</i>
<i>Actividad 1</i>	<i>Actividad 1</i>
<i>Actividad 2</i>	<i>Actividad 2</i>
<i>Actividad n</i>	<i>Actividad n</i>

2. Descomponer la empresa en los factores y asignar un responsable por cada uno.

- 3.- Definir una escala que represente el grado de satisfacción de cada factor.

Ejemplo

(A) Aceptable, con valor de 1.0.

(B) Limitado, con valor de 0.5.

(C) No aceptable, con valor de 0.25.

4.- Recolectar información de los factores y actividades mediante cuestionarios, entrevistas, etc. realizados a dueños de procesos o encargados.

5.- Evaluar el factor y la actividad, examinando la tendencia, dirección, exactitud y precisión del indicador, para darle un grado de satisfacción, señalando con una (X) la columna que corresponda

Factor	A	B	C
<i>Actividad</i>	x		

6.- Investigar el factor de limitación. El factor analizado tiene limitaciones cuando marcamos la columna (A) o (B), buscaremos en que función se encuentra la causa de dicha limitación. Se utiliza la columna marcada con (L) para anotar este factor limitante.

Factor	A	B	C	L
<i>Actividad</i>	x			Factor

7.- Se suman verticalmente el número de anotaciones hechas en cada columna (A), (B), (C) o (L).

Factor	A	B	C	L
<i>Actividad 1</i>	x			Factor 1
<i>Actividad 2</i>		x		Factor 2
TOTAL	1	1		2

8.- Calcular la eficiencia, multiplicando el número de anotaciones de cada una de las tres primeras columnas por la ponderación o calificación dada a las mismas, entre el número de actividades o componentes de cada factor:

Ejemplo

$$E = \frac{[A * 1 + B * 0.5 + C * 0.25]}{n} * 100$$

9.- Calcular la deficiencia, que es el complemento a la unidad del valor de la eficiencia.

$$\text{Deficiencia} = 1 - \text{Eficiencia}$$

10.- Obtener el porcentaje de limitación; se obtiene dividiendo la unidad entre el número de anotaciones que hay en la columna (L).

$$f = 1 / L$$

11.- Llenar una tabla con todos los resultados.

FACTOR	EFICIENCIA					CAUSAS			
	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1	2	3	n
1									
2									
N									

4. DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DEL PROCESO

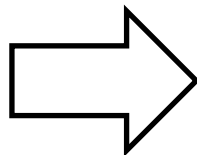
Como se mencionó anteriormente el estudio se realizó al proceso “Autoevaluación y Autocontrol” perteneciente a la Gerencia de Control Interno de Procesos, quien requería un análisis y evaluación a la metodología usada para este proceso. Sin embargo, antes de describir el problema, vale la pena conocer el proceso.

4.1 Autoevaluación y Autocontrol

Es un proceso mediante el cual, los dueños de los procesos revisan y evalúan de manera periódica, los riesgos y la efectividad de los controles de los procedimientos, con el fin de identificar posibles desviaciones y establecer e implantar acciones de mejora, que permitan alcanzar los objetivos.

Este proceso se realiza en una plataforma informática (SAVACI), donde los dueños de los procesos, califican por medio de un cuestionario virtual, el estado de los mismos. Este cuestionario se basa en el marco normativo de COSO, el cuestionario puede consultarse en los anexos y consta de 5 componentes o dimensiones de control:

1. Ambiente de control
2. Evaluación del riesgo
3. Actividades de control
4. Información y comunicación
5. Supervisión y mejora continua

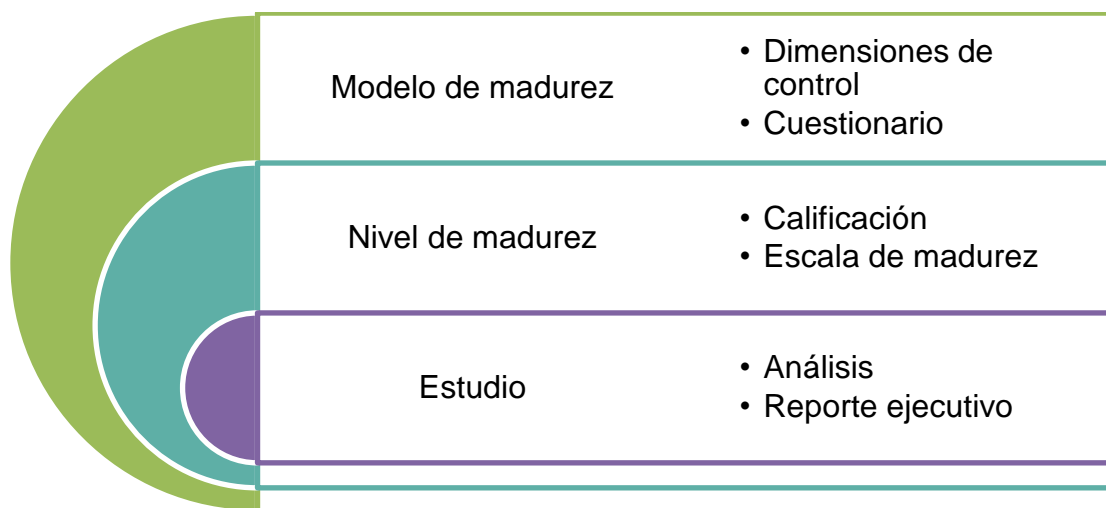


**MODELO DE
MADUREZ**

Estos componentes junto con el cuestionario (ver anexo), son considerados como el Modelo de Madurez, así mismo, con la evaluación de los procedimientos se obtiene una calificación numérica que, a su vez, es traducida mediante una escala a un nivel de madurez, como se explica en los siguientes diagramas.



*Ilustración 7 Cuestionario, Nivel de madurez y Modelo de Madurez.
Fuente: Elaboración propia.*



*Ilustración 8 Diagrama Modelo de madurez.
Fuente: Elaboración propia.*

Es decir, la calificación numérica obtenida del cuestionario se traduce con ayuda de una escala de satisfacción para determinar el nivel de madurez, finalmente el nivel de madurez evalúa el modelo de madurez a través de las dimensiones de control.

4.2 Modelo de madurez, Nivel de Madurez y Cuestionario

El modelo de madurez está formado por las cinco dimensiones del marco normativo Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO), a su vez, cada dimensión esta descrita por directrices que permiten evaluar a la dimensión. El Modelo de Madurez es el siguiente:

Ambiente de Control (1)
Normas jurídicas documentadas
Cumplimiento y logro del objetivo
Conflicto de intereses y responsabilidad de cada rol
Rotación de personal
Transparencia de la información

Evaluación de Riesgos (2)
Riesgos operativos identificados y documentados
Frecuencia de riesgos operativos
Evaluación de riesgos operativos identificados
Pérdidas en la operación
Evaluación de la pérdida de la operación y de la información

Actividades de Control (3)
Controles del subproceso identificados y documentados
Frecuencia de controles automáticos en las aplicaciones
Evaluación de controles identificados
Nivel de servicio documentado con TI
Cumplimiento de contratos de proveedores
La aplicación de TI estandarizada bajo los lineamientos de seguridad
Respaldo de información

Información y Comunicación (4)
Identificar los clientes y proveedores de la información
Documentación de guías operativas de usuario final y/o técnicos
Disponibilidad de la información generada (manual o automática)
Información generada en el proceso es confiable, exacta y oportuna

Supervisión y Mejora Continua (5)
Existencia de actividades de monitoreo y mecanismos de control
Aclaraciones, reclamaciones, quejas, denuncias para la mejora
Actualización del subproceso
Subproceso fue restaurado de manera exitosa en el último DRP

El cuestionario es de suma importancia, pues comunica el modelo de madurez a todo el instituto, recibe la evaluación de los dueños y es traducida mediante una escala a un nivel de madurez

Escala	Descripción
Excelente (E)	A medida que se ejecutan las actividades del subproceso, este mismo se mejora continuamente por la realimentación cuantitativa y la aplicación de enfoques innovadores.
Maduro (M)	Tanto el subproceso y sus resultados son cuantitativamente comprendidos y controlados.
Capaz (C)	Políticas y procedimientos estandarizados bajo lineamientos de riesgos y controles. El subproceso es estable y medido, pero puede ocurrir una circunstancia excepcional.
Fuera de foco (F)	Las políticas se establecen para la gestión del subproceso y se establecen procedimientos para la aplicación de esas políticas. Ausencia de documentación de controles.
Inconsciente (C)	El subproceso es como una "caja negra" donde hay muy poco documentado - El control no es una prioridad.

*Tabla 2 Escala de madurez, Control Interno.
Fuente: Elaboración propia*

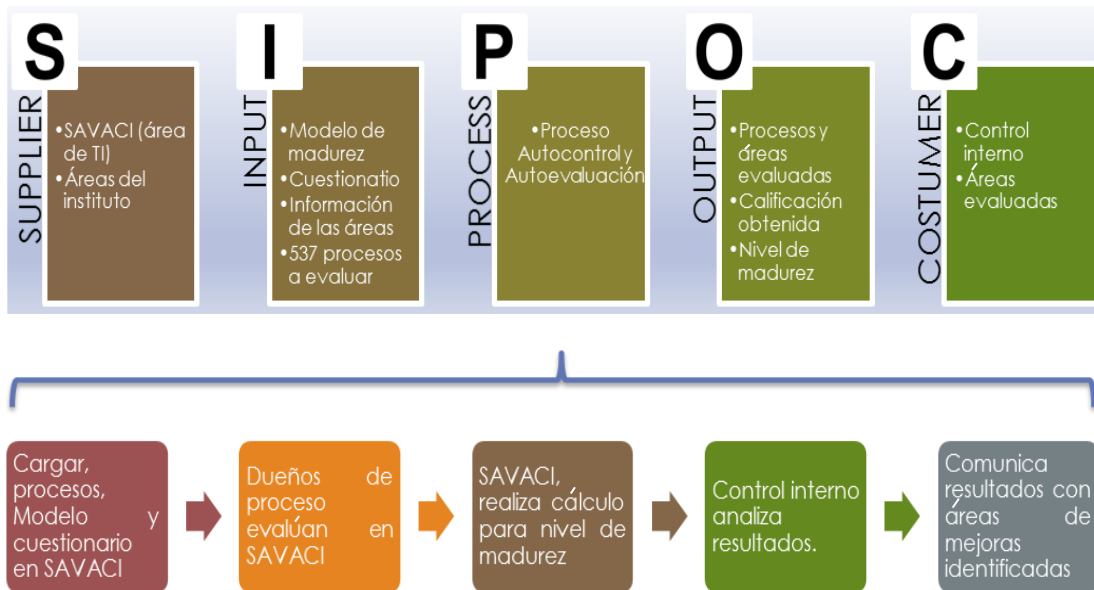
Cada dimensión de control del modelo de madurez, consta de ciertas preguntas que evalúan cada dimensión, el cuestionario puede consultarse en los anexos. Las preguntas del cuestionario van orientadas a las directrices mencionadas en el nivel de madurez.

Cada respuesta del cuestionario, representa una calificación numérica del cero a cinco, respetando el cinco como la mejor calificación y siendo la primera respuesta de cada dimensión la mejor. Esta calificación se traduce a un nivel de madurez mediante el siguiente esquema:

Nivel de madurez	Intervalos
Excelente	si $5 \leq x \leq 4.5$
Maduro	si $4.49 \leq x \leq 4$
Capaz	si $3.99 \leq x \leq 3$
Fuera de foco	si $2.99 \leq x \leq 2$
Inconsciente	si $1.99 \leq x \leq 1$

4.3 Diagnóstico

La razón de este estudio surge de la necesidad de la Gerencia Senior de Control de Procesos, de saber si el método utilizado era efectivo, esto implicaba conocer el proceso completo, así como los sistemas, las áreas y los recursos involucrados. Se utilizó el diagrama SIPOC, para mapear el proceso a un nivel de negocio, dicha herramienta fue utilizada dentro de los métodos y herramientas para el estudio, sin embargo, se muestra en problemática para conocer el proceso en un alto nivel.



*Ilustración 9 SIPOC, Procesos de autoevaluación y autocontrol, Control Interno.
Fuente: Elaboración propia*

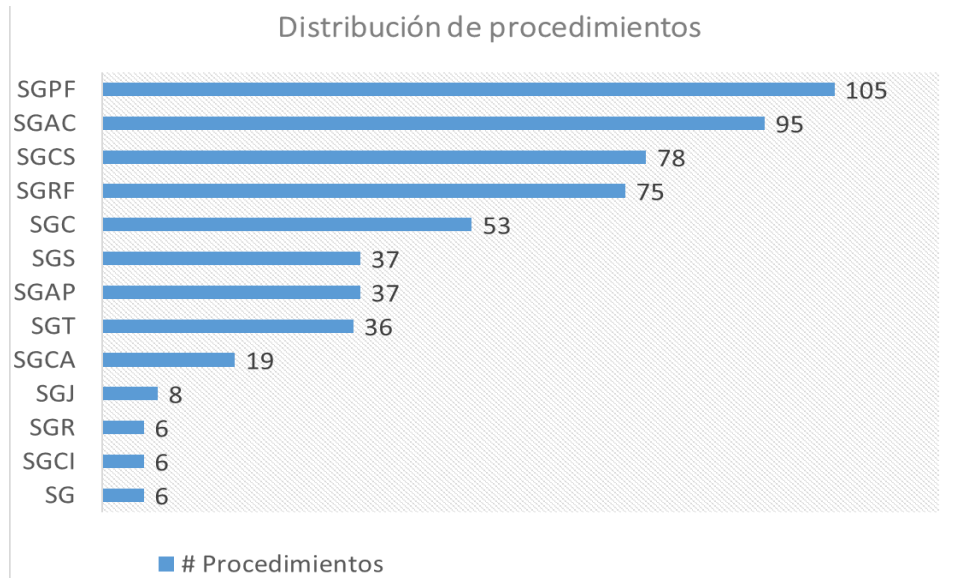
Como observamos, el sistema SAVACI interviene en todo el proceso y es éste quien realiza el cálculo para evaluar los procesos, por lo que describiré el algoritmo utilizado en la programación del sistema. Para esto tenemos que recordar el Modelo de Operación del Instituto, comentada anteriormente (**Fig. 2 Arquitectura de Procesos**) ya que esta estructura es la que carga en el sistema.

Los Macroprocesos, Procesos, Subprocesos y Procedimientos, son cargados al sistema por la Subdirección General y Gerencias, asignándoles a los responsables o dueños de procesos. El algoritmo del SAVACI, se basa en el cálculo de los promedios desde el nivel más bajo, es decir desde los procedimientos.



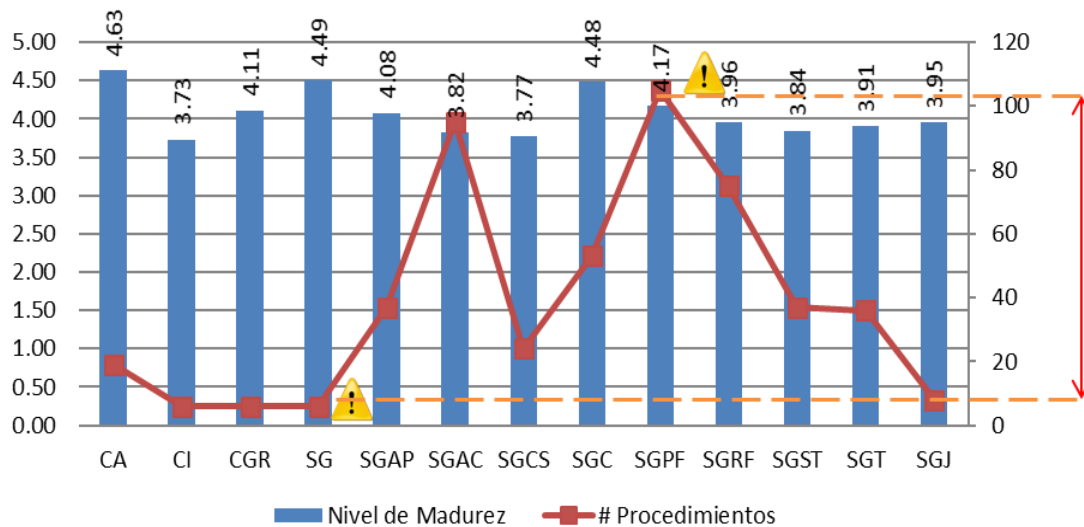
*Ilustración 10 Flujo del cálculo por SAVACI.
Fuente: Elaboración propia*

Es aquí, donde se encontró la oportunidad de mejora, debido a la naturaleza de la distribución de los procedimientos hace que el promedio fluctúe en las puntuaciones extremas. A continuación, se muestra la distribución de los procedimientos del instituto. (consultar acrónimos de Subdirecciones en anexos).



*Gráfico 1 Distribución de procedimientos por Subdirección General.
Fuente: Elaboración propia*

En la gráfica anterior observamos que existe una diferencia entre el número de procedimientos según a la Subdirección General que pertenecen, por lo que obtener por promedio general el nivel de madurez del Instituto no es representativo, ni brinda una calificación confiable.



*Gráfico 2 Relación entre calificación y número de procedimientos, Control Interno.
Fuente: Elaboración propia*

La esencia de la problemática se puede explicar de la siguiente manera, las Subdirecciones con mayor número de procedimientos, como es el caso de Subdirección de Planeación y Finanzas (SGPF) con 105 procedimientos, no pueden ser comparadas por promedios con las Subdirecciones de menor número de procedimientos, como Secretaría General que cuenta con seis procedimientos, pues la media o media aritmética en la mayoría de los casos obtiene un punto de equilibrio para los datos para que este pueda describir la aproximación de los datos a un punto o en este caso a una calificación.

La media aritmética tiene que ser utilizada cuando:

- La distribución sea simétrica o muy aproximada a serlo.
- Se requiere un análisis inferencial.
- Cuando la escala de los datos es de razón o intervalo.
- La distribución de los datos sea uniforme.

Se utilizó el software Minitab 17 para realizar la prueba de normalidad y graficar las calificaciones obtenidas, obteniendo lo siguiente:

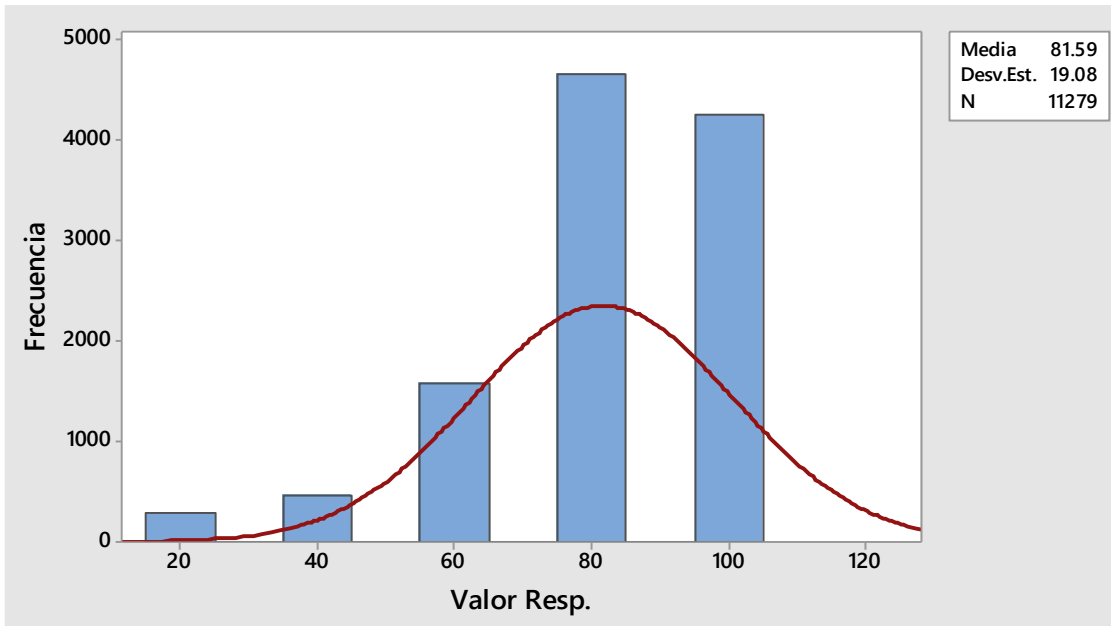


Gráfico 3 Histograma con ajuste, calificación obtenida en cuestionario.
Fuente: Elaboración propia.



Gráfico 4 Fig. 15 Prueba de normalidad.⁹
Fuente: Elaboración propia

⁹ NOTA: N representa el tamaño de los datos, son 507 procedimientos y el cuestionario consta de 25 preguntas, multiplicando se obtiene el N mostrado en las gráficas.

Es fácil observar que los datos no presentan una distribución normal, sin embargo, se realizó la prueba de normalidad, con un nivel de confianza (α de 0.05 y con una prueba de hipótesis ($p < 0.05$) se concluye que los datos no son normales.

Realizando un estudio enfocado a encontrar las debilidades de utilizar el promedio aritmético, se encontró lo siguiente:

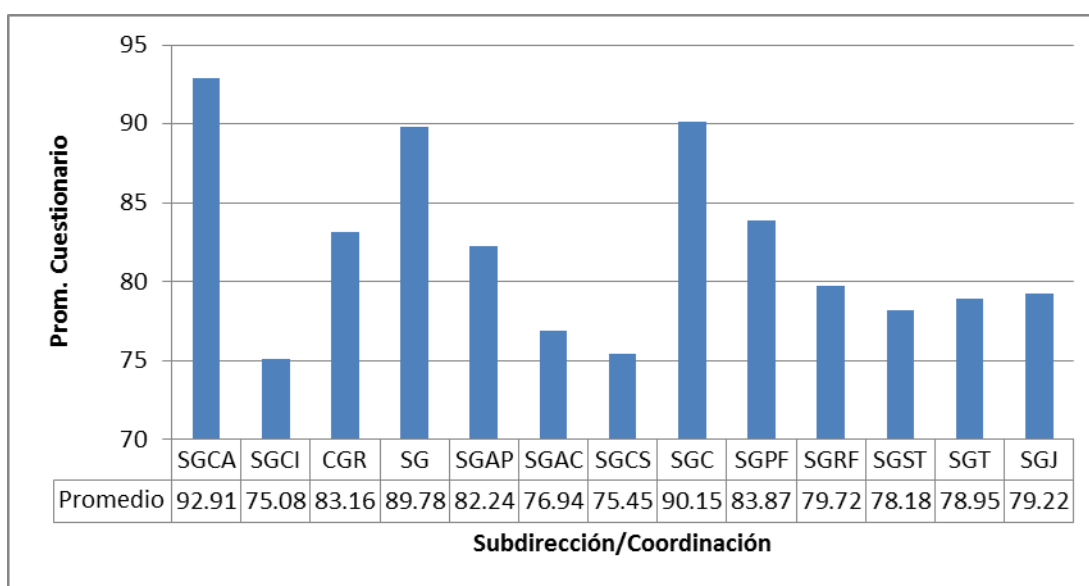


Gráfico 5 Calificación por Subdirección.
Fuente: Elaboración propia.

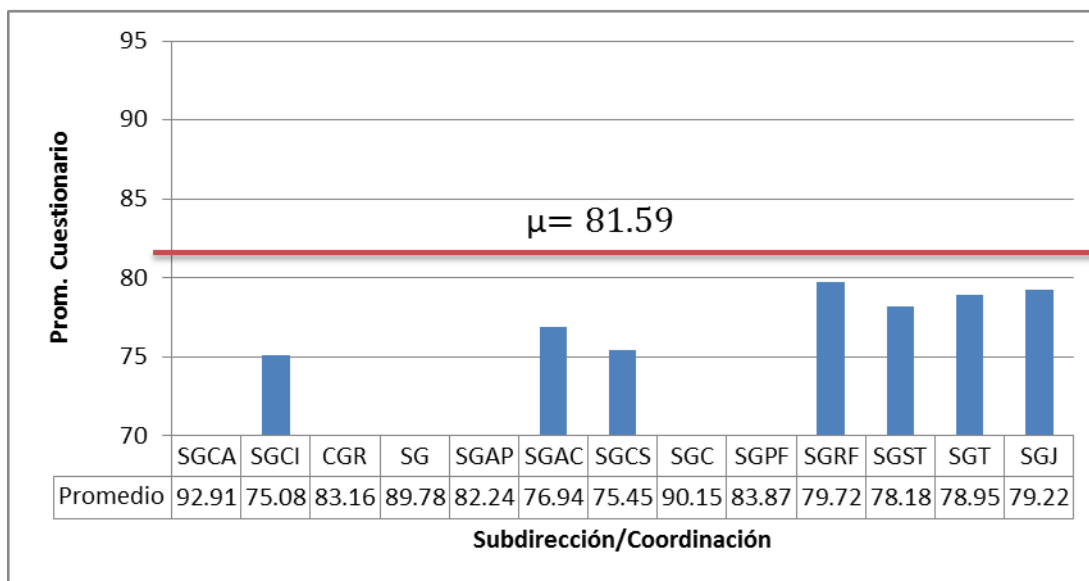


Gráfico 6 Subdirecciones por debajo del promedio general institucional.
Fuente: Elaboración propia.

El resultado de la media de 81.59, se traduce con la escala a un nivel de madurez institucional “Maduro” siendo esta calificación y nivel, el que representa el comportamiento del Instituto. Sin embargo, 7 de las 13 subdirecciones se encuentran por debajo de este nivel “Maduro” indicándonos que el promedio no es una de las mejores opciones para determinar un nivel de madurez adecuado.

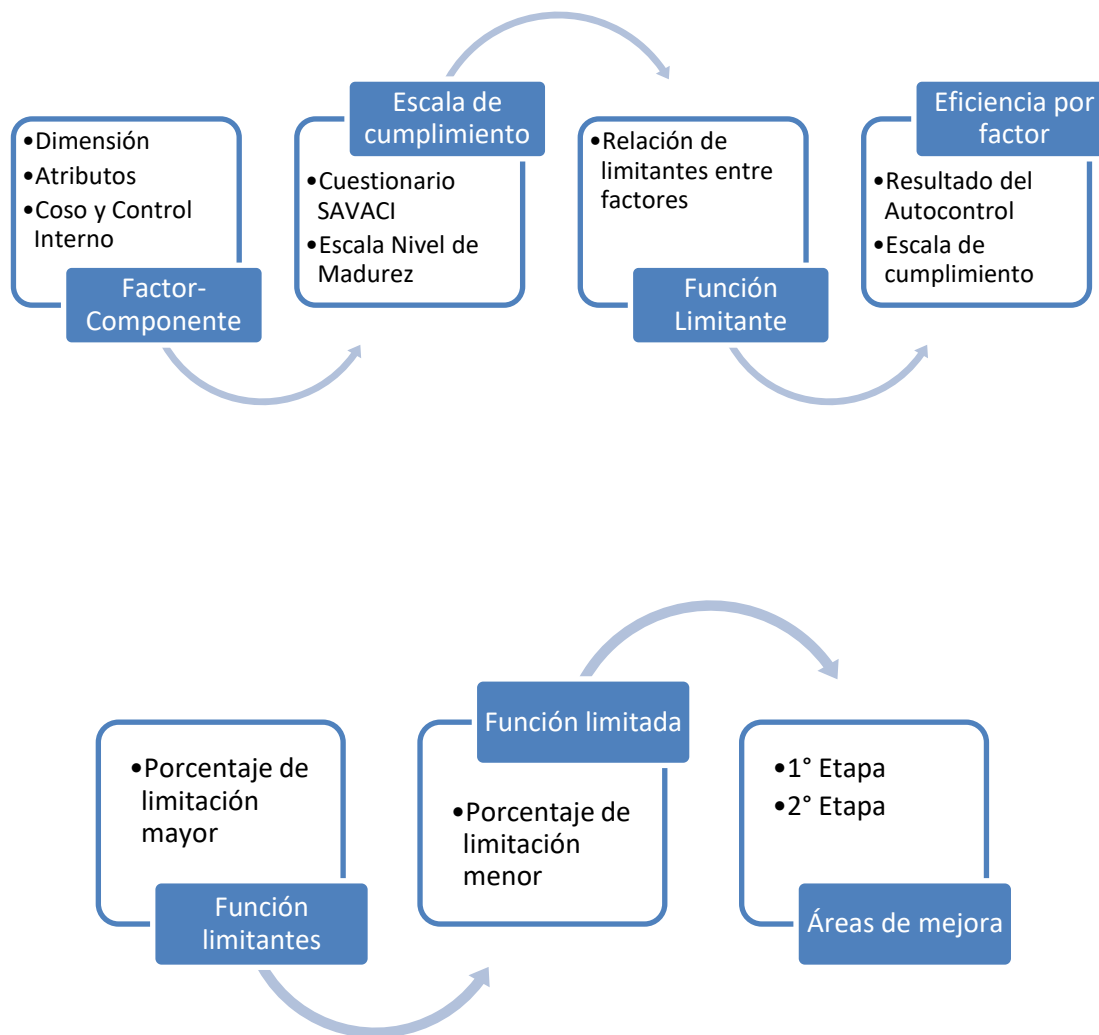
4.4 Aplicación del análisis factorial

El análisis factorial es una metodología de diagnóstico que trata de describir las fuerzas que actúan en el ámbito de la empresa, así mismo analiza la operación de la empresa con el propósito de determinar los factores limitados y limitantes; para así determinar el grado de desempeño, el cumplimiento de los objetivos de estos factores y su contribución al esfuerzo total.



*Gráfico 7 Principios del análisis factorial.
Fuente: Elaboración propia*

El presente estudio ocupó el algoritmo de la metodología del análisis factorial para realizar el cálculo del nivel de madurez, como se muestra en el siguiente diagrama:



*Ilustración 11 Bosquejo del algoritmo adaptado a la problemática.
Fuente: Elaboración propia.*

A continuación, se muestra la metodología empleada con sus adecuaciones,

1. Descomponer la empresa en los factores y asignar un responsable por cada una.

Los factores se definieron como las dimensiones de COSO.

Factores/Dimensiones
<i>Ambiente de control</i>
<i>Evaluación del riesgo</i>
<i>Actividades de control</i>
<i>Información y comunicación</i>
<i>Supervisión y mejora continua</i>

2. Dividir en actividades cada uno de los factores.

Las tareas se definieron como las preguntas del cuestionario que compone el Modelo de Madurez.

Ambiente de Control (1)
<i>Normas jurídicas documentadas</i>
<i>Cumplimiento y logro del objetivo</i>
<i>Conflicto de intereses y responsabilidad de cada rol</i>
<i>Rotación de personal</i>
<i>Transparencia de la información</i>

Información y Comunicación (4)
<i>Identificar los clientes y proveedores de la información</i>
<i>Documentación de guías operativas de usuario final y/o técnicos</i>
<i>Disponibilidad de la información generada (manual o automática)</i>
<i>Información generada en el proceso es confiable, exacta y oportuna</i>

Evaluación de Riesgos (2)
<i>Riesgos operativos identificados y documentados</i>
<i>Frecuencia de riesgos operativos</i>
<i>Evaluación de riesgos operativos identificados</i>
<i>Pérdidas en la operación</i>
<i>Evaluación de la pérdida de la operación y de la información</i>

Supervisión y Mejora Continua (5)
<i>Existencia de actividades de monitoreo y mecanismos de control</i>
<i>Aclaraciones, reclamaciones, quejas, denuncias para la mejora</i>
<i>Actualización del subproceso</i>
<i>Subproceso fue restaurado de manera exitosa en el último DRP</i>

Actividades de Control (3)
<i>Controles del subproceso identificados y documentados</i>
<i>Frecuencia de controles automáticos en las aplicaciones</i>
<i>Evaluación de controles identificados</i>
<i>Nivel de servicio documentado con TI</i>
<i>Cumplimiento de contratos de proveedores</i>
<i>La aplicación de TI estandarizada bajo los lineamientos de seguridad</i>
<i>Respaldo de información</i>

3. Elaborar una escala que represente el grado de satisfacción de cada factor.

<i>Eficiencia</i>	<i>Escala para el análisis</i>	<i>Escala para Nivel de Madurez</i>
$a = 1$	$si\ 1 \leq x \leq 0.90$	$si\ 5 \leq x \leq 4.5$
$b = 0.8$	$si\ 0.89 \leq x \leq 0.80$	$si\ 4.49 \leq x \leq 4$
$c = 0.6$	$si\ 0.79 \leq x \leq 0.60$	$si\ 3.99 \leq x \leq 3$
$d = 0.4$	$si\ 0.59 \leq x \leq 0.4$	$si\ 2.99 \leq x \leq 2$
$e = 0.2$	$si\ 0.39 \leq x \leq 0.20$	$si\ 1.99 \leq x \leq 1$

4. Recolectar información.

La información se obtuvo mediante la evaluación por medio del cuestionario realizada por los dueños de proceso.

5. Evaluar el factor componente, examinado la tendencia, dirección, exactitud y precisión del indicador, para darle un grado de satisfacción, señalando con una (X) la columna que corresponda en las tablas que para ello se utilizan.

Para cualquier factor (dimensión), sus tareas están ordenadas de manera que la primera, responde a la mejor calificación, en términos de la metodología, la de mayor satisfacción. Se ejemplifica con un factor, recordando que se puede consultar todos los factores en anexos.

Ambiente de Control (1)	
<i>Normas jurídicas documentadas</i>	(10)
<i>Cumplimiento y logro del objetivo</i>	(8)
<i>Conflicto de intereses y responsabilidad de cada rol</i>	(6)
<i>Rotación de personal</i>	(4)
<i>Transparencia de la información</i>	(2)

Ambiente de Control	a	b	c	d	e
<i>Normas jurídicas documentadas</i>		x			
<i>Cumplimiento y logro del objetivo</i>			x		
<i>Conflicto de intereses y responsabilidad de cada rol</i>	x				
<i>Cambios de personal en el área</i>		x			
<i>Transparencia de la información</i>		x			

6. Investigar el factor de limitación. El factor analizado tiene limitaciones cuando marcamos cuando no se encuentra en la escala de la mejor satisfacción, es decir, 10; entonces buscaremos en que función se encuentra la causa de dicha limitación. Se utiliza la columna marcada con (L) para anotar este factor limitante.

De igual forma, se ejemplifica con el mismo factor empleado en el punto anterior.

Ambiente de Control	L
<i>Normas jurídicas documentadas</i>	1
<i>Cumplimiento y logro del objetivo</i>	2
<i>Conflicto de intereses y responsabilidad de cada rol</i>	
<i>Cambios de personal en el área</i>	1
<i>Transparencia de la información</i>	1

7. Se suman verticalmente el número de anotaciones hechas en cada columna (A), (B), o (L).

8. Calcular la eficiencia, multiplicando el número de anotaciones de cada columna por la ponderación o calificación dada a las mismas.
9. Calcular la deficiencia, que es el complemento a la unidad del valor de la eficiencia.
10. Obtener el porcentaje de limitación; se obtiene dividiendo la unidad entre el número de anotaciones que hay en la columna (L).
11. Llenar una tabla con todos los resultados

Los pasos anteriores, se resumen a continuación

Ambiente de Control	a	b	c	d	e	L
<i>Normas jurídicas documentadas</i>		x				1
<i>Cumplimiento y logro del objetivo</i>			x			2
<i>Conflicto de intereses y responsabilidad de cada rol</i>	x					
<i>Cambios de personal en el área</i>		x				1
<i>Transparencia de la información</i>		x				1



Factor		Eficiencia				
#	E	0.2	0.4	0.6	0.8	1
1	0.96	0.96				
2	0.84	0.84				
3	0.91	0.91				
4	0.95	0.95				
5	0.85	0.85				



Factor Limitado Mayor:	Actividades de Control	10% de Influencia
Factor Limitante Mayor:	Ambiente de Control	40% de Influencia

Eficiencia =	90%	Nivel de Madurez =	4.51
Deficiencia =	10%		

5. RESULTADOS Y CONCLUSIÓN

5.1 Resultados

Recordando que la problemática es encontrar un método diferente al del promedio aritmético que nos brinde una calificación certera y que además nos dé información precisa, el análisis factorial lo logra al determinar la eficiencias y deficiencias, el porcentaje de limitación y con ello el factor limitante y el factor limitado.

Tener esta información, no solo permite cumplir con la normativa en cuanto al cumplimiento de los objetivos de control y tener una calificación correcta, si no también, permite conocer de manera automáticas las áreas de mejora por Gerencia, por Subdirección y nivel Instituto, siendo una herramienta valiosa para Control Interno pues elimina el análisis posterior para tratar de encontrar las deficiencias.

A continuación, se muestra los resultados a nivel instituto obtenidos aplicando la metodología del análisis factorial (resultados completos en anexos).

Factor		Eficiencia				
#	E	0.2	0.4	0.6	0.8	1
1	0.76	0.76				
2	0.68	0.68				
3	0.74	0.74				
4	0.75	0.75				
5	0.70	0.70				

Factor Limitado Mayor:	Actividades de Control	8% de influencia
Factor Limitante Mayor:	Ambiente de Control	33% de influencia

Eficiencia Institucional =	0.73	Nivel de Madurez =	3.63
Deficiencia Institucional =	0.27		

Traduciendo la calificación obtenemos un nivel de madurez que, comparado con el método anterior, paso de Maduro a Capaz y este va acorde al comportamiento de los factores, es decir tanto las dimensiones como las Gerencia y Subdirecciones Generales se comportan de forma Capaz.

Dentro de su estructura, el Instituto cuenta con cuatro áreas sustantivas, las cuales definen la esencia de la organización y nueve áreas de apoyo, por lo que es de importancia conocer su comportamiento. La comparativa de los dos métodos se muestran a continuación.

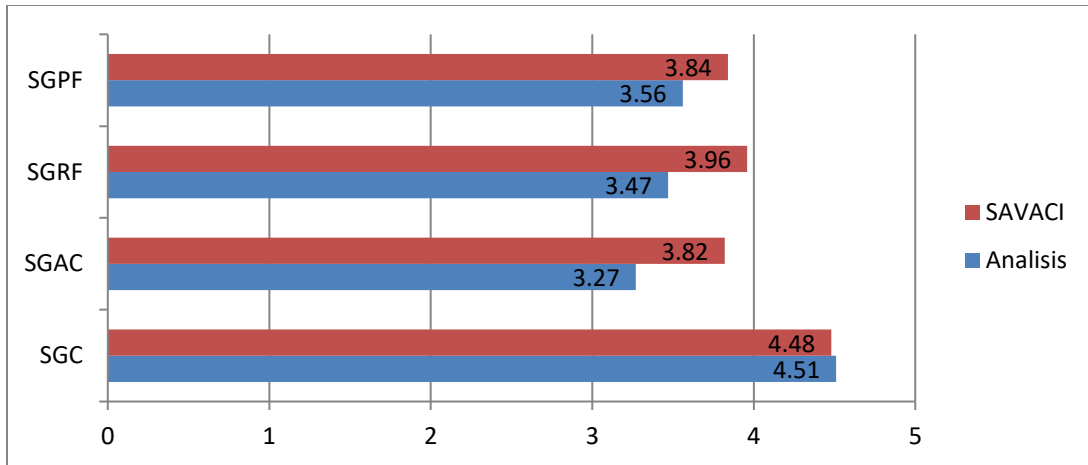


Gráfico 8 Calificación de áreas sustantivas por ambos métodos.
Fuente: Elaboración propias

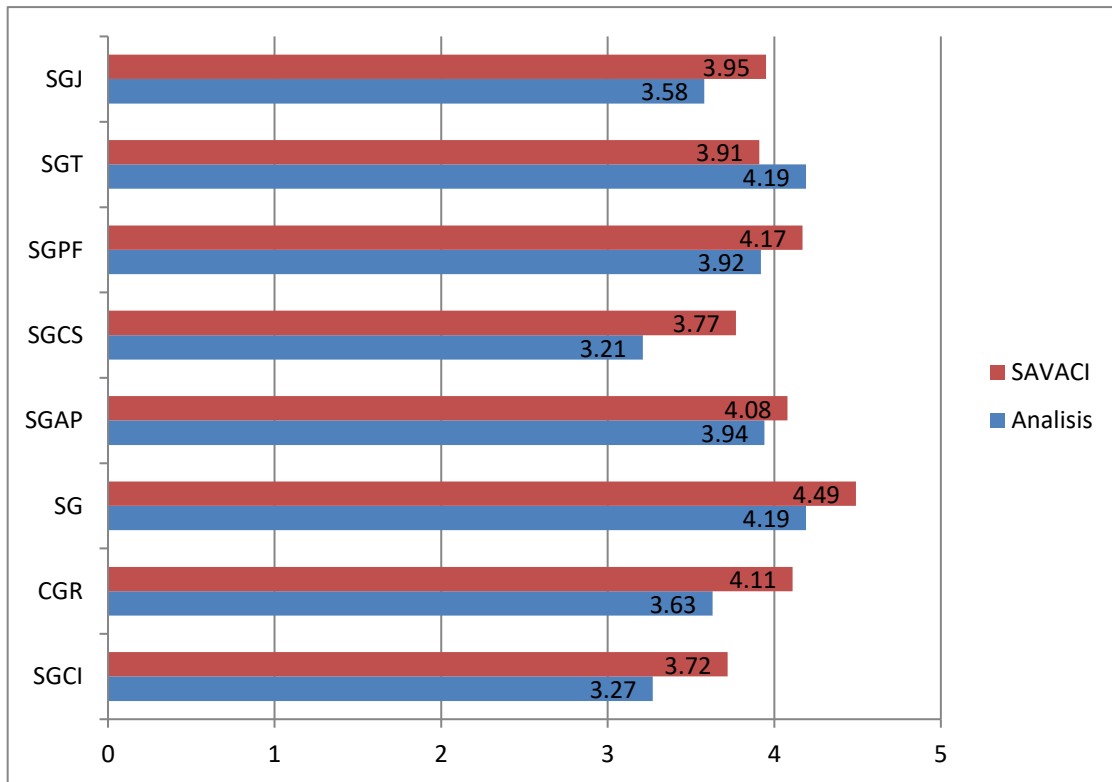


Gráfico 9 Calificación de áreas de apoyo por ambos métodos.
Fuente: Elaboración propia.

El mayor beneficio radica en la información para realizar un plan de mejora; gracias al factor limitante y limitado, los esfuerzos de mejorar son orientados a eficientar las tareas de los factores limitantes para después mejorar los factores limitados y así evitar caer en los círculos viciosos o cuellos de botella.

El siguiente plan muestra los factores limitantes y las tareas que se ven limitadas por estos, así como el porcentaje de influencia.

Factor limitante	Indicadores limitados por función	% Influencia
Primera Etapa:		
(3) Actividades de Control	Nivel de servicio documentado con TI	33%
	Periodo de retención y destrucción de la información documentada	
(4) Información y Comunicación	Existencia de guías operativas de usuario final y/o técnicos	50%
	Porcentaje por corregir en la etapa	83%
Segunda Etapa		
(5) Supervisión y Mejora Continua	Última revisión y/o actualización del subproceso	17%
	Porcentaje por corregir en la etapa	17%

*Tabla 3 Plan de mejora nivel Instituto.
Fuente: Elaboración propia*

5.2 Conclusión

El uso de la metodología del análisis factorial cumplió al ser una herramienta flexible, adaptable al cambio y precisa; la cual resuelve el problema del promedio aritmético, se adapta al modelo de madurez, ofrece información para la toma de decisiones, evita caer en círculos viciosos, identifica cuellos de botellas, así como explota los recursos o tareas que son limitadas por si mismas u otros factores.

Es en este tipo de estudios que se hace evidente los conceptos técnicos, son también aplicables a los conceptos administrativos. Por lo que el hecho de contar con esta información es contar con un diagnóstico que nos da la descripción de las actividades para la identificación de las causas y por consiguiente el análisis de la causa/efecto que hay en el origen de las actividades, necesario para la comprensión del problema y la acción a tomar; el identificar las causas es identificar las palancas de acción; no atacar las causas es atacar los problemas por sus síntomas superficiales.

El nivel de madurez institucional paso de ser maduro a capaz, siendo esta calificación las más certera y la que mejor califica y describe el comportamiento en materia de control interno, pues se explica con los resultados obtenidos en los procesos.

ANEXOS

Acrónimos de las Subdirecciones

<i>Acrónimo</i>	<i>Subdirección/Secretaría</i>
<i>SG</i>	<i>Secretaría General</i>
<i>SGC</i>	<i>Subdirección General de Crédito</i>
<i>SGPF</i>	<i>Subdirección General de Planeación y Finanzas</i>
<i>SGR</i>	<i>Subdirección General de Riesgos</i>
<i>SGRF</i>	<i>Subdirección General de Recaudación Fiscal</i>
<i>SGJ</i>	<i>Subdirección General Jurídica</i>
<i>SGT</i>	<i>Subdirección General Tecnologías</i>
<i>SGS</i>	<i>Subdirección General Sustentabilidad</i>
<i>SGAC</i>	<i>Subdirección General de Administración de Cartera</i>
<i>SGCS</i>	<i>Subdirección General de Canales de Servicio</i>
<i>SGCI</i>	<i>Subdirección General de Control Interno</i>
<i>SGAP</i>	<i>Subdirección General Administración de Personas</i>
<i>SGCA</i>	<i>Subdirección General de Comunicación y Apoyo</i>

Cuestionario SAVACI

Actividades de Control

- 1. ¿Se encuentran identificados y documentados los controles del subproceso que pueden impactar el logro del objetivo del subproceso?*
- 2. ¿Existen controles automáticos en las aplicaciones para garantizar la integridad y consistencia de los datos que son capturados en los sistemas de información?*
- 3. ¿Los controles definidos en el subproceso se auto evalúan para determinar si operan efectivamente?*
- 4. ¿Existe documentado formalmente el nivel de servicio de la operación con el área de Tecnología?*
- 5. En caso de que el proceso se encuentre parcial o totalmente operado por un proveedor externo (manual o sistemáticamente), ¿Se tiene un contrato formal del servicio proporcionado con el proveedor?*
- 6. ¿La aplicación se encuentra estandarizada bajo los lineamientos de seguridad Institucional?*
- 7. ¿Existen formalmente documentados el periodo de retención y destrucción de la información que es resguardada física y/o electrónicamente?*

Ambiente de Control

- 1. Se encuentran documentadas formalmente las normas jurídicas con las que opera el subproceso?*
- 2. De acuerdo con el objetivo definido del subproceso, ¿Cómo se mide el cumplimiento y logro del mismo?*
- 3. ¿El subproceso se encuentra diseñado para evitar conflicto de intereses, delimitando la responsabilidad de cada rol del subproceso?*
- 4. En caso de que haya cambios de personal en el área, ¿en qué medida se ve afectada la operación y/o funcionamiento del subproceso?*
- 5. ¿Se garantiza la transparencia de la información que se genera de acuerdo al nivel de confidencialidad y el acceso a los datos?*

Evaluación de Riesgos

- 1. ¿Se encuentran identificados y documentados los riesgos operativos del subproceso que pueden impactar el logro del objetivo del subproceso?*
- 2. ¿Cuál es la frecuencia con la que se realiza la identificación de riesgos operativos del subproceso?*
- 3. ¿Se evalúan los riesgos operativos identificados en el subproceso y se generan las acciones de mitigación de los mismos?*
- 4. ¿Cómo definiría las pérdidas de operación del subproceso de acuerdo a las fallas que se presentan?*
- 5. ¿Se han evaluado los riesgos de la pérdida de la operación y de la información del proceso?*

Información y Comunicación

- 1. ¿El resultado de la ejecución del subproceso se tiene identificado si es el insumo de otro subproceso y en su caso, ¿cómo se tiene normado?*
- 2. ¿Existen guías operativas de usuario final y/o técnicos del aplicativo que procesa la operación?*
- 3. ¿La información que se genera (manual o automática) está disponible de forma fácil y segura para su análisis y emisión de reportes?*
- 4. ¿La información generada en el proceso es confiable, exacta y oportuna?*

Supervisión y Mejora Continua

- 1. ¿Dentro del subproceso se consideran actividades de monitoreo con el objetivo de corroborar si el riesgo identificado es mitigando a través de mecanismos de control?*
- 2. ¿En qué medida se toman en cuenta las aclaraciones, reclamaciones, quejas, denuncias, etc. para la mejora del subproceso?*
- 3. ¿Cuándo fue la última revisión y/o actualización del subproceso?*
- 4. ¿En el último proceso de prueba de continuidad de la operación (DRP, por sus siglas en inglés), su subproceso fue restaurado de manera exitosa?*

Resultados

Por confiabilidad del instituto se muestran resultados de las siguientes áreas de apoyo

Subdirección General de Administración de Personas

	1	0.8	0.6	0.4	0.2					
1 Ambiente de Control	a	b	c	d	e	L	Eficiencia	Deficiencia		
Normas jurídicas documentadas	x						E= 0.88	D= 0.12		
Cumplimiento y logro del objetivo			x			2				
Conflicto de intereses y responsabilidad de cada rol	x							Porcentaje de Limitación		
Cambios de personal en el área		x				1	f= 0.5		f Amb Control =	2.00
Transparencia de la información	x								f Ev. Riesgo =	0.50
5	3	1	1	0	0	2				2.50
2 Evaluación de Riesgos	a	b	c	d	e	L	Eficiencia	Deficiencia		
Riesgos operativos identificados y documentados		x				2	E= 0.72	D= 0.28		
Frecuencia de identificación de riesgos operativos			x			5				
Evaluación de riesgos operativos identificados			x			5		Porcentaje de Limitación		
Pérdidas de operación	x						f= 0.25		f Ev. Riesgo =	0.25
Evaluación de la pérdida de la operación y de la información			x			3			f Act. Control =	0.50
5	1	1	3	0	0	4			f Sup y M. Cont =	0.50
										1.25
3 Actividades de Control	a	b	c	d	e	L	Eficiencia	Deficiencia		
Controles del subproceso identificados y documentados		x				2	E= 0.74	D= 0.257		
Controles automáticos en las aplicaciones			x			2				
Los controles definidos se auto evalúan			x			5		Porcentaje de Limitación		
Nivel de servicio documentado con TI			x			1	f= 0.2		f Ev. Riesgo =	0.40
Contrato formal del servicio proporcionado con el proveedor	x								f Amb. Control =	0.20
La aplicación estandarizada bajo los lineamientos de seguridad	x								f Sup y M. Cont =	0.40
Periodo de retención y destrucción de la información documentada			x			1				1.00
7	2	1	4	0	0	5				
4 Información y Comunicación	a	b	c	d	e	L	Eficiencia	Deficiencia		
Identificar el insumo de otro subproceso		x				1	E= 0.8	D= 0.2		
Existencia de guías operativas de usuario final y/o técnicos		x				1				
Disponibilidad de la información generada (manual o automática)		x				2		Porcentaje de Limitación		
Información generada en el proceso es confiable, exacta y oportuna		x				4	f= 0.25		f Amb Control =	0.50
4	0	4	0	0	0	4			f Ev. Riesgo =	0.25
									f Info y Com =	0.25
										1.00
5 Supervisión y Mejora Continua	a	b	c	d	e	L	Eficiencia	Deficiencia		
Existencia de actividades de monitoreo y mecanismos de control		x				5	E= 0.8	D= 0.2		
Aclaraciones, reclamaciones, quejas, denuncias para la mejora	x									
Ultima revisión y/o actualización del subproceso		x				1		Porcentaje de Limitación		
Subproceso fue restaurado de manera exitosa en el ultimo DRP			x			4	f= 0.33		f Sup y M. Cont =	0.67
4	1	2	1	0	0	3			f Amb Control =	0.33
									f Info y Com =	0.33
										1.33

Gráfica de Valores Limitantes												
Factor		Eficiencia					Causa					
#	E	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1	2	3	4	5	
1	0.88	0.88					0.8	0.2				
2	0.72	0.72						0.2	0.4		0.4	
3	0.74	0.74					0.2	0.4			0.4	
4	0.80	0.80					0.4	0.25		0.25		
5	0.80	0.80					0.25			0.25	0.5	
3.94							1.65	1.05	0.40	0.50	1.30	
Porcentaje de Influencia limitante						0.33	0.21	0.08	0.1	0.26		
o Actividades de Control						0.08						
Factor Limitante Mayor: Ambiente de Control						0.33						
Eficiencia Institucional = 0.79						Nivel de Madurez = 3.94						
Deficiencia Institucional = 0.21												

	Factores Limitantes (% Relativo)					Función Limitada	Indicadores limitados por función	% Influencia
	1	2	3	4	5			
1	0.48	0.19				(1) Ambiente de Control	Normas jurídicas documentadas	0.48
2		0.19	1.00				Conflicto de intereses y responsabilidad de cada rol	
3	0.12	0.38					Cambios de personal en el área	
4	0.24	0.24		0.50		(5) Supervisión y Mejora	Ultima revisión y/o actualización del subproceso	0.15
5	0.15			0.50	0.38	(4) Inf. y Comunicación	Identificar el insumo de otro subproceso	0.24
							Existencia de guías operativas de usuario final y/o técnicos	
						Porcentaje por corregir en la etapa		0.88
Segunda Etapa								
						(3) Actividades de Control	Nivel de servicio documentado con 7	0.12
							Periodo de retención y destrucción de la información documentada	
						Porcentaje por corregir en la etapa		0.12

Subdirección General de Riesgos

ANÁLISIS FACTORIAL										
	1	0.8	0.6	0.4	0.2					
1 Ambiente de Control	a	b	c	d	e	L	Eficiencia	Deficiencia		
<i>Normas jurídicas documentadas</i>	x						E= 0.92	D= 0.08		
<i>Cumplimiento y logro del objetivo</i>		x				2	Porcentaje de Limitación			
<i>Conflicto de intereses y responsabilidad de cada rol</i>	x						f= 0.5	f Amb Control =		2.00
<i>Cambios de personal en el área</i>	x							f Ev. Riesgo =		0.50
<i>Transparencia de la información</i>		x				1				
5	3	2	0	0	0	2				2.50
2 Evaluación de Riesgos	a	b	c	d	e	L	Eficiencia	Deficiencia		
<i>Riesgos operativos identificados y documentados</i>		x				2	E= 0.8	D= 0.2		
<i>Frecuencia de identificación de riesgos operativos</i>		x				5	Porcentaje de Limitación			
<i>Evaluación de riesgos operativos identificados</i>		x				5	f= 0.25	f Ev. Riesgo =		0.25
<i>Pérdidas de operación</i>	x							f Act. Control =		0.50
<i>Evaluación de la pérdida de la operación y de la información</i>			x			3		f Sup y M. Cont =		0.50
5	1	3	1	0	0	4				1.25
3 Actividades de Control	a	b	c	d	e	L	Eficiencia	Deficiencia		
<i>Controles del subproceso identificados y documentados</i>		x				2	E= 0.46	D= 0.543		
<i>Controles automáticos en las aplicaciones</i>			x			2	Porcentaje de Limitación			
<i>Los controles definidos se auto evalúan</i>			x			5	f= 0.2	f Ev. Riesgo =		0.40
<i>Nivel de servicio documentado con TI</i>			x			1		f Amb. Control =		0.20
<i>Contrato formal del servicio proporcionado con el proveedor</i>								f Sup y M. Cont =		0.40
<i>La aplicación estandarizada bajo los lineamientos de seguridad</i>										1.00
<i>Periodo de retención y destrucción de la información documentada</i>			x			1				
7	0	1	4	0	0	5				
4 Información y Comunicación	a	b	c	d	e	L	Eficiencia	Deficiencia		
<i>Identificar el insumo de otro subproceso</i>	x						E= 0.95	D= 0.05		
<i>Existencia de guías operativas de usuario final y/o técnicos</i>	x						Porcentaje de Limitación			
<i>Disponibilidad de la información generada (manual o automática)</i>	x						f= 1	f Amb Control =		2.00
<i>Información generada en el proceso es confiable, exacta y oportuna</i>	x	x				4		f Ev. Riesgo =		1.00
4	3	1	0	0	0	1		f Info y Com =		1.00
										4.00
5 Supervisión y Mejora Continua	a	b	c	d	e	L	Eficiencia	Deficiencia		
<i>Existencia de actividades de monitoreo y mecanismos de control</i>		x				5	E= 0.5	D= 0.5		
<i>Aclaraciones, reclamaciones, quejas, denuncias para la mejora</i>			x			5	Porcentaje de Limitación			
<i>Última revisión y/o actualización del subproceso</i>			x			1	f= 0.33	f Sup y M. Cont =		0.67
<i>Subproceso fue restaurado de manera exitosa en el último DRP</i>								f Amb Control =		0.33
4	0	1	2	0	0	3		f Info y Com =		0.33
										1.33

Gráfica de Valores Limitantes												
Factor		Eficiencia					Causa					
#	E	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1	2	3	4	5	
1	0.92	0.92					0.8	0.2				
2	0.80	0.80						0.2	0.4		0.4	
3	0.46	0.46					0.2	0.4			0.4	
4	0.95	0.95					0.4	0.25		0.25		
5	0.50	0.50					0.25			0.25	0.5	
3.63						1.65	1.05	0.40	0.50	1.30		
		Porcentaje de Influencia limitante					0.33	0.21	0.08	0.1	0.26	
Factor Limitado Mayor:		Actividades de Control					0.08					
Factor Limitante Mayor:		Ambiente de Control					0.33					
Eficiencia Institucional =		0.73					Nivel de Madurez =					3.63
Deficiencia Institucional =		0.27										

Factores Limitantes (% Relativo)					Función Limitada	Indicadores limitados por función	% Influencia
1	2	3	4	5			
1	0.48	0.19			(1) Ambiente de Control	<i>Normas jurídicas documentadas</i>	0.48
2		1.00		<i>Conflicto de intereses y responsabilidad de cada rol</i>			
3	0.12	0.38		<i>Cambios de personal en el área</i>			
4	0.24	0.24		0.50	(5) Supervisión y Mejora	<i>Ultima revisión y/o actualización del subproceso</i>	0.15
5	0.15			0.50	(4) Inf. y Comunicación	<i>Identificar el insumo de otro subproceso</i>	0.24
						<i>Existencia de guías operativas de usuario final y/o técnicos</i>	
					Porcentaje por corregir en la etapa		0.88
					Segunda Etapa		
					(3) Actividades de Control	<i>Nivel de servicio documentado con TI</i>	0.12
						<i>Periodo de retención y destrucción de la información documentada</i>	
					Porcentaje por corregir en la etapa		0.12

Subdirección General de Control Interno

	1	0.8	0.6	0.4	0.2				
	a	b	c	d	e	L			
1 Ambiente de Control							Eficiencia	Deficiencia	
<i>Normas jurídicas documentadas</i>	x						E= 0.76	D= 0.24	
<i>Cumplimiento y logro del objetivo</i>			x			2			
<i>Conflicto de intereses y responsabilidad de cada rol</i>		x				1	Porcentaje de Limitación		
<i>Cambios de personal en el área</i>		x				1	f= 0.25		f Amb Control = 1.00
<i>Transparencia de la información</i>			x			1			f Ev. Riesgo = 0.25
5	1	2	2	0	0	4			1.25
2 Evaluación de Riesgos							Eficiencia	Deficiencia	
<i>Riesgos operativos identificados y documentados</i>		x				2	E= 0.6	D= 0.4	
<i>Frecuencia de identificación de riesgos operativos</i>			x			5			
<i>Evaluación de riesgos operativos identificados</i>				x		5	Porcentaje de Limitación		
<i>Pérdidas de operación</i>	x						f= 0.25		f Ev. Riesgo = 0.25
<i>Evaluación de la pérdida de la operación y de la información</i>			x			3			f Act. Control = 0.50
5	1	1	2	1	0	4			f Sup y M. Cont = 0.50
									1.25
3 Actividades de Control							Eficiencia	Deficiencia	
<i>Controles del subproceso identificados y documentados</i>		x				2	E= 0.66	D= 0.343	
<i>Controles automáticos en las aplicaciones</i>		x				2			
<i>Los controles definidos se auto evalúan</i>				x		5	Porcentaje de Limitación		
<i>Nivel de servicio documentado con TI</i>		x				1	f= 0.14		f Ev. Riesgo = 0.29
<i>Contrato formal del servicio proporcionado con el proveedor</i>		x				1			f Amb. Control = 0.14
<i>La aplicación estandarizada bajo los lineamientos de seguridad</i>		x				3			f Sup y M. Cont = 0.29
<i>Periodo de retención y destrucción de la información documentada</i>			x			1			0.71
7	0	5	1	1	0	7			
4 Información y Comunicación							Eficiencia	Deficiencia	
<i>Identificar el insumo de otro subproceso</i>			x			1	E= 0.7	D= 0.3	
<i>Existencia de guías operativas de usuario final y/o técnicos</i>		x				1			
<i>Disponibilidad de la información generada (manual o automática)</i>			x			2	Porcentaje de Limitación		
<i>Información generada en el proceso es confiable, exacta y oportuna</i>		x				4	f= 0.25		f Amb Control = 0.50
4	0	2	2	0	0	4			f Ev. Riesgo = 0.25
									f Info y Com = 0.25
									1.00
5 Supervisión y Mejora Continua							Eficiencia	Deficiencia	
<i>Existencia de actividades de monitoreo y mecanismos de control</i>			x			5	E= 0.55	D= 0.45	
<i>Aclaraciones, reclamaciones, quejas, denuncias para la mejora</i>		x				5			
<i>Ultima revisión y/o actualización del subproceso</i>		x				1	Porcentaje de Limitación		
<i>Subproceso fue restaurado de manera exitosa en el ultimo DRP</i>							f= 0.33		f Sup y M. Cont = 0.67
4	0	2	1	0	0	3			f Amb Control = 0.33
									f Info y Com = 0.33
									1.33

Gráfica de Valores Limitantes												
Factor		Eficiencia					Causa					
#	E	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1	2	3	4	5	
1	0.76	0.76					0.8	0.2				
2	0.60	0.60						0.2	0.4		0.4	
3	0.66	0.66					0.2	0.4			0.4	
4	0.70	0.70					0.4	0.25		0.25		
5	0.55	0.55					0.25			0.25	0.5	
3.27							1.65	1.05	0.40	0.50	1.30	
Porcentaje de Influencia limitante						0.33	0.21	0.08	0.1	0.26		
Factor Limitado Mayor: Actividades de Control						0.08						
Factor Limitante Mayor: Ambiente de Control						0.33						
Eficiencia Institucional = 0.65						Nivel de Madurez = 3.27						
Deficiencia Institucional = 0.35												

	Factores Limitantes (% Relativo)					Función Limitada	Indicadores limitados por función	% Influencia
	1	2	3	4	5			
1	0.48	0.19				(1) Ambiente de Control	Normas jurídicas documentadas	0.48
2			1.00				Conflicto de intereses y responsabilidad de cada rol	
3	0.12	0.38					Cambios de personal en el área	
4	0.24	0.24		0.50		(5) Supervisión y Mejora	Ultima revisión y/o actualización del subproceso	0.15
5	0.15			0.50	0.38	(4) Inf. y Comunicación	Identificar el insumo de otro subproceso	0.24
							Existencia de guías operativas de usuario final y/o técnicos	
						Porcentaje por corregir en la etapa		0.88
Segunda Etapa								
						(3) Actividades de Control	Nivel de servicio documentado con 7	0.12
							Periodo de retención y destrucción de la información documentada	
						Porcentaje por corregir en la etapa		0.12

Subdirección General de Sustentabilidad

	1	0.8	0.6	0.4	0.2						
1 Ambiente de Control	a	b	c	d	e	L					
Normas jurídicas documentadas	x						Eficiencia		Deficiencia		
Cumplimiento y logro del objetivo			x			2	E= 0.8		D= 0.2		
Conflicto de intereses y responsabilidad de cada rol		x				1			Porcentaje de Limitación		
Cambios de personal en el área		x				1	f= 0.25		f Amb Control =	1.00	
Transparencia de la información		x				1			f Ev. Riesgo =	0.25	
5	1	3	1	0	0	4					1.25
2 Evaluación de Riesgos	a	b	c	d	e	L					
Riesgos operativos identificados y documentados		x				2	Eficiencia		Deficiencia		
Frecuencia de identificación de riesgos operativos			x			5	E= 0.64		D= 0.36		
Evaluación de riesgos operativos identificados			x			5			Porcentaje de Limitación		
Pérdidas de operación			x			3	f= 0.2		f Ev. Riesgo =	0.20	
Evaluación de la pérdida de la operación y de la información			x			3			f Act. Control =	0.40	
5	0	1	4	0	0	5			f Sup y M. Cont =	0.40	
											1.00
3 Actividades de Control	a	b	c	d	e	L					
Controles del subproceso identificados y documentados		x				2	Eficiencia		Deficiencia		
Controles automáticos en las aplicaciones			x			2	E= 0.77		D= 0.229		
Los controles definidos se auto evalúan			x			5			Porcentaje de Limitación		
Nivel de servicio documentado con TI		x				1	f= 0.2		f Ev. Riesgo =	0.40	
Contrato formal del servicio proporcionado con el proveedor	x								f Amb. Control =	0.20	
La aplicación estandarizada bajo los lineamientos de seguridad	x								f Sup y M. Cont =	0.40	
Periodo de retención y destrucción de la información documentada			x			1					1.00
7	2	2	3	0	0	5					
4 Información y Comunicación	a	b	c	d	e	L					
Identificar el insumo de otro subproceso			x			1	Eficiencia		Deficiencia		
Existencia de guías operativas de usuario final y/o técnicos		x				1	E= 0.7		D= 0.3		
Disponibilidad de la información generada (manual o automática)			x			2			Porcentaje de Limitación		
Información generada en el proceso es confiable, exacta y oportuna		x				4	f= 0.25		f Amb Control =	0.50	
4	0	2	2	0	0	4			f Ev. Riesgo =	0.25	
									f Info y Com =	0.25	
											1.00
5 Supervisión y Mejora Continua	a	b	c	d	e	L					
Existencia de actividades de monitoreo y mecanismos de control			x			5	Eficiencia		Deficiencia		
Aclaraciones, reclamaciones, quejas, denuncias para la mejora			x			5	E= 0.65		D= 0.35		
Última revisión y/o actualización del subproceso			x			1			Porcentaje de Limitación		
Subproceso fue restaurado de manera exitosa en el último DRP		x				4	f= 0.25		f Sup y M. Cont =	0.50	
4	0	1	3	0	0	4			f Amb Control =	0.25	
									f Info y Com =	0.25	
											1.00

Gráfica de Valores Limitantes												
Factor	Eficiencia					Causa						
#	E	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1	2	3	4	5	
1	0.80	[Barra de 0.80]						0.8	0.2			
2	0.64	[Barra de 0.64]							0.2	0.4		0.4
3	0.77	[Barra de 0.77]					0.2	0.4				0.4
4	0.70	[Barra de 0.70]					0.4	0.25			0.25	
5	0.65	[Barra de 0.65]					0.25				0.25	0.5
3.56							1.65	1.05	0.40	0.50	1.30	
							0.33	0.21	0.08	0.1	0.26	
Factor Limitado Mayor: Actividades de Control						0.08						
Factor Limitante Mayor: Ambientes de Control						0.33						
Eficiencia Institucional = 0.71						Nivel de Madurez = 3.56						
Deficiencia Institucional = 0.29												

Factores Limitantes (% Relativo)					Función Limitada	Indicadores limitados por función	% Influencia
1	2	3	4	5			
1	0.48	0.19			Primera Etapa:		
2	0.12	0.38			(1) Ambiente de Control	<i>Normas jurídicas documentadas</i>	0.48
3	0.24	0.24				<i>Conflicto de intereses y responsabilidad de cada rol</i>	
4	0.15		0.50			<i>Cambios de personal en el área</i>	
5			0.50	0.38	(5) Supervisión y Mejora	<i>Última revisión y/o actualización del subproceso</i>	0.15
					(4) Inf. y Comunicación	<i>Identificar el insumo de otro subproceso</i>	0.24
						<i>Existencia de guías operativas de usuario final y/o técnicos</i>	
					Porcentaje por corregir en la etapa		0.88
					Segunda Etapa		
					(3)Actividades de Control	<i>Nivel de servicio documentado con 7</i>	0.12
						<i>Periodo de retención y destrucción de la información documentada</i>	
					Porcentaje por corregir en la etapa		0.12

BIBLIOGRAFÍA

Hernández G. Silvina Ing. “El análisis factorial, teoría de las restricciones y la mejora continua, técnicas complementarias”. Facultad de Ingeniería, UNAM.

Apuntes, estudio del trabajo. Facultad de ingeniería, UNAM.

Téllez L. Mauro, “El impacto de la competitividad en la creación y desarrollo de valor agregado en productos agroindustriales a través del análisis factorial” Tesis. Universidad Don Vasco, Michoacán

Alfred W. Klein y Nathan Grabinsky. “El análisis factorial.” Banco de México, S.A.

Suarez Palomero Alejandro, “Aplicación del Merchandising mediante el análisis factorial empresarial a una tienda de autoservicio”. Tesis, Facultad de Ingeniería, UNAM.

Deloitte, “COSO Marco de referencia para la implementación, gestión y control de un adecuado Sistema de Control Interno” Consultado abril 2017, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/risk/COSO-Sesion1.pdf>

INEGI, “Los nuevos conceptos del control interno (informe COSO)” Consultado abril 2017 <http://www.ci.inegi.org.mx/docs/Informe%20COSO%20Resumen.pdf>