

MODELO TOC PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS
PUNTUALES EN LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN

LUIS ALFONSO ACEVEDO BUSTACARA

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Decanatura de Ingeniería de Sistemas
Maestría Gestión de Información
Bogotá D.C., Colombia
2017

MODELO TOC PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS PUNTUALES EN LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN

LUIS ALFONSO ACEVEDO BUSTACARA

Trabajo de investigación para optar al título de
Magíster en Gestión de Información

Director
ALVARO RAMIREZ

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Decanatura de Ingeniería de Sistemas
Maestría en Gestión de Información
Bogotá D.C., Colombia
2017

© Únicamente se puede usar el contenido de las publicaciones para propósitos de información. No se debe copiar, enviar, recortar, transmitir o redistribuir este material para propósitos comerciales sin la autorización de la Escuela Colombiana de Ingeniería. Cuando se use el material de la Escuela se debe incluir la siguiente nota "Derechos reservados a Escuela Colombiana de Ingeniería" en cualquier copia en un lugar visible. Y el material no se debe notificar sin el permiso de la Escuela.

Publicado en 2017 por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Avenida 13 No 205-59 Bogotá. Colombia
TEL: +57 – 1 668 36 00

Reconocimiento o Agradecimientos

Quiero expresar mis sentimientos de agradecimiento a todas las personas y organizaciones, que de una forma u otra, contribuyeron en la realización del presente trabajo de investigación.

Quiero hacer un reconocimiento especial a mi esposa, Katherin Moreno, que me ha apoyado, impulsado y acompañado incondicionalmente en mi proceso de formación y a mi madre, Olga, y mi padre, José, que con su guía y valores inculcados, me brindaron las bases necesarias para desarrollar todo mi potencial académico.

Quisiera hacer extensiva mi gratitud a mis profesores y amigos Álvaro Ramírez y Vicky Ospina, por la orientación, las sugerencias, el seguimiento y la supervisión continúa al desarrollo de la investigación; pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido a lo largo de todo proceso de formación. También me gustaría agradecer la ayuda recibida por el profesor Oswaldo Castillo y la profesora Olga Giraldo.

Por último quiero agradecer a la Dra. Luz Marina Bolaños, que me permitió desarrollar mis ideas y depositó en mí toda la confianza que requerí, para lograr resultados exitosos en la formulación de mis ideas y en su posterior implementación.

Resumen

El modelo TOC para la solución de problemas puntuales en la gestión de información, plantea de forma teórica y práctica, una serie de pasos a seguir para lograr administrar de forma simple los flujos de información en una organización, tomando abstracciones de las mejores prácticas de gestión asociadas a la información y las perspectivas e instrumentos de acción de la teoría de restricciones.

Abstract

The TOC model for solving specific problems in information management, presents a series of steps to be followed in order to manage the information flows in an organization in a simple and theoretical way, taking abstractions of the best management practices associated with information and perspectives and instruments of action of the theory of restrictions.

Tabla de contenido

RECONOCIMIENTO O AGRADECIMIENTOS-----	IV
RESUMEN-----	V
TABLA DE CONTENIDO-----	VI
LISTA DE ILUSTRACIONES-----	VIII
LISTA DE TABLAS-----	XI
1. INTRODUCCIÓN-----	1
1.1 PROBLEMÁTICA (JUSTIFICACIÓN)-----	1
1.2 OBJETIVOS-----	6
1.2.1 Objetivo General-----	6
1.2.2 Objetivos Específicos-----	6
1.3 ALCANCE Y LIMITACIONES-----	7
1.4 PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO-----	8
2. MARCO DE REFERENCIA-----	10
2.1 DEFINIENDO LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN-----	10
2.2 SOBRE LAS MEJORES PRÁCTICAS EN GESTIÓN DE INFORMACIÓN-----	11
2.2.1 ¿Qué son las “Mejores Prácticas en Gestión de Información”?-----	11
2.2.2 ¿Cuáles son Las Mejores Prácticas en Gestión de Información?-----	14
2.2.2.1 Mejores prácticas en Arquitectura Empresarial-----	15
2.2.2.2 Mejores prácticas en Funciones de TI-----	19
2.2.2.3 Mejores prácticas en Gestión de Proyectos-----	21
2.2.2.4 Mejores prácticas en Gestión de Servicios-----	23
2.2.2.5 Mejores prácticas en Gobierno-----	25
2.2.3 Coincidencias y Generalidades de Las Mejores Prácticas-----	27
2.3 SOBRE TEORÍA DE RESTRICCIONES - TOC-----	28
2.3.1 ¿Qué es la Teoría de Restricciones – TOC?-----	29
2.3.2 Conceptos y Principios de la Teoría de Restricciones-----	29
3. GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO-----	35
3.1 SUPUESTOS PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN-----	36
3.2 MODELO DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN BASADO EN LA TEORÍA DE RESTRICCIONES-----	38
3.2.1 Un Estado Inicial, una Transición, un Estado Futuro-----	38
3.2.2 Instrumentación del Estado Inicial-----	41
3.2.2.1 Flujo de Información-----	42
3.2.2.2 Árbol de Realidad Actual (ARA)-----	44
3.2.2.3 Inventario de Restricción y Condiciones Limitantes-----	46

3.2.2.4	Árbol de Realidad Futura (ARF)	48
3.2.3	Instrumentación de la Transición	50
3.2.3.1	Nube de Conflicto	52
3.2.3.2	Proceso de Focalización Ajustado	54
3.2.4	Instrumentación de Estado Futuro	56
3.2.4.1	Listado de Resultados Obtenidos	57
4.	CASO DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO	59
4.1	SOBRE LA ENTIDAD.	59
4.1.2	Contexto de la Problemática en la Entidad	60
4.2	IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO EN LA ENTIDAD	62
4.2.1	El Estado Actual del Caso de Implementación	62
4.2.1.1	Flujo de Información del Caso de Implementación.	62
4.2.1.2	Árbol de Realidad Actual (ARA) del Caso Implementación	65
4.2.1.3	Inventario de Restricción y Condiciones Limitantes del Caso Implementación	70
4.2.1.4	Árbol de realidad Futura (ARF) Caso de Implementación	72
4.2.2	La Transición del Caso de Implementación	77
4.2.2.1	Desplazamiento de Restricción 1.	77
4.2.2.1.1	Contexto de desplazamiento restricción 1	77
4.2.2.1.2	Proceso de focalización de la metodología de gestión de información en la restricción 1.	78
4.2.2.1.3	Verificación del desplazamiento de la restricción 1	83
4.2.2.2	Desplazamiento de Restricción 2.	86
4.2.2.2.1	Contexto de desplazamiento restricción 2	86
4.2.2.2.2	Nube de conflicto de la metodología de gestión de información en la restricción 2.	87
4.2.2.2.3	Verificación del desplazamiento de la restricción 2	91
4.2.2.3	Desplazamiento de Restricción 3.	92
4.2.2.3.1	Contexto de desplazamiento restricción 3	93
4.2.2.3.2	Nube de conflicto de la metodología de gestión de información en la restricción 3.	94
4.2.2.3.3	Verificación del desplazamiento de la restricción 3	98
4.2.2.4	Desplazamiento de Restricción 4.	99
4.2.2.4.1	Contexto de desplazamiento restricción 4	100
4.2.2.4.2	Nube de conflicto de la metodología de gestión de información en la restricción 4.	101
4.2.2.4.3	Verificación del desplazamiento de la restricción 4	105
4.2.3	El Estado Futuro del Caso de Implementación	106
Listado de Resultados Obtenidos para el Caso de Implementación		107
5.	REFORMULACIÓN DEL MODELO	110
5.1	VALIDACIÓN DE SUPUESTOS	110
5.2	NUEVOS SUPUESTOS	111
5.2	MODELO EN FORMA METODOLÓGICA	112
5.2.1	Defina el Estado Inicial	112
5.2.2	Ejecute la Transición	113
5.2.3	Valore los resultados	114
5.3	CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS	114
6.	BIBLIOGRAFÍA	117

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Metodología del trabajo de investigación.....	8
Ilustración 2. Mapa de mejores prácticas XM	13
Ilustración 3. Mapa de mejores prácticas Pérez	13
Ilustración 4. Estructura Conceptual de la Teoría de Restricciones.	30
Ilustración 5. Proceso de Focalización.	30
Ilustración 6. Marco general de las Mejores Prácticas.....	39
Ilustración 7. Marco general de TOC	39
Ilustración 8. Marco General del Modelo de Gestión de Información basado en TOC. 40	
Ilustración 9. Instrumentación del Estado Inicial.	41
Ilustración 10. Flujo de información estándar.....	43
Ilustración 11. Ejemplo flujo de información de ventas.....	44
Ilustración 12. ARA Metodología de gestión de información.....	46
Ilustración 13. Diagrama inventario de condiciones limitantes.	47
Ilustración 14. Ubicación de condiciones limitantes en el flujo de información.....	47
Ilustración 15. ARF - Tronco inicial.	49
Ilustración 16. ARF - Intervención en nuevo EFI.....	49
Ilustración 17. Árbol de Realidad Futura Completo.	50
Ilustración 18. Instrumentación de la Transición.....	50
Ilustración 19. Instrumentos de desplazamiento por tipo de restricción.	51
Ilustración 20. Elementos de la Nube de Conflicto.....	52
Ilustración 21. Nube de ejemplo.	53
Ilustración 22. Identificación de supuestos, paradigmas e inyecciones.	54

Ilustración 23. Instrumentación del Estado Futuro.	57
Ilustración 24. Listado de Resultados Obtenidos.	58
Ilustración 25. Organigrama de la Entidad.....	60
Ilustración 26. Secuencia de gestión de una solicitud.	64
Ilustración 27. Flujo de Información caso de Implementación.....	65
Ilustración 28. Paso 2. ARA caso de implementación.	65
29. Pasos 3 y 4 ARA caso de implementación.	66
30. Paso 5 ARA caso de implementación.	66
31. Paso 7 ARA caso de implementación.	67
32. Paso 8 ARA caso de implementación	69
33. ARA para la gestión de comunicaciones de entrada y salida del P.A.R I.S.S.....	70
Ilustración 34. Identificación de condiciones limitantes de caso de implementación.....	70
Ilustración 35. Flujo de información con restricción y condiciones limitantes. Caso de implementación.....	72
Ilustración 36. Ramas efectos de la restricción 1.	73
Ilustración 37. ARF para el caso de implementación, restricción 1.....	76
Ilustración 38. ARF después de desplazamiento restricción 1.....	85
Ilustración 39. ARF para el caso de implementación, restricción 2.....	86
Ilustración 40. Construcción de la nube de conflicto restricción 2.....	88
Ilustración 41. Nube de conflicto restricción 2.....	89
Ilustración 42. Nube de conflicto solucionada de la restricción 2.....	90
Ilustración 43. ARF después de desplazamiento de la restricción 1 y 2.....	92
Ilustración 44. ARF para el caso de implementación, restricción 3.	93
Ilustración 45. Nube de conflicto restricción 3.....	95
Ilustración 46. Nube de conflicto solucionada de la restricción 3.....	98
Ilustración 47. ARF después de desplazamiento de la restricción 1, 2 y 3.....	99

Ilustración 48. ARF para el caso de implementación, restricción 4.	100
Ilustración 49. Nube de conflicto restricción 4.....	102
Ilustración 50. Nube de conflicto solucionada de la restricción 4.....	105
Ilustración 51. ARF después de desplazamiento de la restricción 1, 2, 3 y 4.....	106
Ilustración 52. Listado de Resultados Obtenidos para el Caso de Implementación ...	109
Ilustración 53. Modelo Metodológico TOC para la solución de problemas puntuales de GI.....	112

Lista de Tablas

Tabla 1 Herramientas de Alineación e Integración	12
Tabla 2 Mejores prácticas por temática.	15
Tabla 3. Cuadro descriptivo de mejores prácticas en Arquitectura Empresarial.	18
Tabla 4. Cuadro descriptivo de mejores prácticas en Funciones de TI.	20
Tabla 5. Cuadro descriptivo de mejores prácticas en Gestión de Proyectos.....	22
Tabla 6. Cuadro descriptivo de mejores prácticas en Gestión de Servicios.....	24
Tabla 7- Cuadro descriptivo de mejores prácticas en Gobierno.....	26
Tabla 8. Instrumentos de respuesta a preguntas del Estado Inicial.	42
Tabla 9. Inventario de restricción y condiciones limitantes.....	72
Tabla 10. Verificación EDE desplazamiento restricción1.....	84
Tabla 11. Verificación EFI nuevos desplazamiento restricción 1.....	85
Tabla 12. . Verificación prevención EFI desplazamiento restricción 2.	91
Tabla 13. Verificación EDE desplazamiento restricción 3	98
Tabla 14. Verificación EFI desplazamiento restricción 3.	99
Tabla 15. Verificación EDE desplazamiento restricción 4.	106
Tabla 16. Validación de supuestos planteados en la generación de conocimiento.	111

1. Introducción

1.1 Problemática (Justificación)

En un mundo digital, de constante generación de información, donde los datos van de una parte a otra, a una velocidad en la que los procedimientos y tratamientos para la toma de decisiones se convirtieron en todo un mar de complejas alternativas de gestión, resulta lógico afirmar que las organizaciones se encuentran saturadas tanto de información, como de mejores formas de explotarla.

Una evidencia de lo anterior son los resultados del "Management tools and trends"¹, del año 2015, en el que el 64% de las empresas piensan que en los próximos tres años, sus gastos en TI aumentarán como porcentaje de sus ventas y el 60% consideran que la excesiva complejidad de sus compañías está aumentando sus costos y estorbando su crecimiento e innovación. (Rigby & Bilodeau, 2015)

La encuesta también consulta a las empresas sobre qué herramientas de gestión utilizan y qué tan satisfechas están con su uso.

En este aspecto las empresas manifiestan que las herramientas que más utilizan son el Customer Relationship Management (CRM), el Benchmarking, el Employee engagement y la planeación estratégica. Por parte de la satisfacción manifiestan estar más conformes con los resultados dados por los análisis de Big Data, el Total Quality Management (TQM), la segmentación de clientes y los laboratorios de innovación disruptiva. (Rigby & Bilodeau, 2015)

Los anteriores datos permiten denotar la importancia y efectividad que tiene la gestión de la información para la toma de decisiones, pues no es casualidad que tanto la herramienta más usada como la de mayor satisfacción, estén relacionadas con el tratamiento de datos como los son el CRM y el Big Data.

Por otra parte, se muestra la disposición de las empresas, en aumentar sus inversiones en tecnología sin que ello signifique hacer más compleja su operación,

¹ Encuesta global sobre el uso y satisfacción de herramientas de administración y tendencias generales, realizada a más de 1.067 directivos de empresas de diferentes tamaños y sectores, distribuidos en 70 países de América del Norte, Europa, Asia, África, Medio Oriente y América Latina.

por considerar la complejidad como la causa del aumento de sus costos y la culpable de la rigidez para innovar.

Resultan entonces válidas las acciones realizadas en pro de proponer una forma de gestionar la información que permita obtener los resultados planteados, sin que se aumenten los costos o paralice el pensamiento abierto que requiere la innovación.

¿Pero, en pleno siglo XXI, no existen ya planteadas formas de lograr esto?

Desde la industria y academia de las tecnologías de la información, se han propuesto una cantidad innumerable de metodologías, marcos de referencia y mejores prácticas, que buscan “ordenar la casa” en las organizaciones, de forma tal que estas logren los resultados esperados y tengan un desarrollo sostenible.

Esta cantidad de fórmulas del “buen hacer”, que para efectos de este trabajo serán denominadas como mejores prácticas, tienen naturalezas y orígenes diferentes, con un objetivo común: la toma de decisiones correctas que conlleven al mejoramiento continuo de la ventaja competitiva de la organización y al aumento de los beneficios y la creación de valor.

Las mejores prácticas, se basan en la experiencia de una comunidad de respaldo, que a partir de todo un historial de pruebas y errores, lograron trazar una especie de camino para conseguir el mejoramiento de las empresas, a través de la implementación de procesos de gestión. Esa evolución basada en el éxito y fracaso constante, les permite tener un grado de efectividad comprobada, en cuanto se den las condiciones de implementación que requieren y una continua actualización de sus preceptos y principios.

Por lo anterior, las mejores prácticas son una gran alternativa para dar solución a los problemas de gestión, en especial los relacionados con la gestión de la información de las organizaciones, ya que han demostrado resultados en números casos de implementación.

Pero afirmar que las mejores prácticas son efectivas, no quiere decir que sean totalmente escalables o que no presenten prerequisites para su implementación, que a la larga pueden convertirse en verdadero problema para las organizaciones.

La forma en la que se gestiona y evoluciona una mejor práctica, hace que una empresa inexperta en ella, que decida implementarla, tenga que hacer en muy poco tiempo, lo que a otras miles de empresas les llevo varios años. Esa condición obliga a que la empresa contrate el conocimiento de expertos e invierta en infraestructura en la cual ese conocimiento pueda explotarse y así en un futuro se vean los beneficios de implementar una mejor práctica. En pocas palabras, necesariamente, la implementación de una mejor práctica, requiere la inversión previa en conocimiento e infraestructura de gestión.

La complejidad y el grado de especialización de las mejores prácticas son otro aspecto a tener en cuenta al momento de querer implementar alguna. Las mejores prácticas están en constante evolución y en muchas ocasiones se especializan en algún de tipo negocio. La evolución constante, hace que el modelo de la mejor práctica, sufra variantes permanentes, no necesariamente en sus principales eslabones, pero si al menos en los instrumentos o herramientas de acción, lo cual ha venido formando un espiral de principios, manuales, instrumentos, guías y actividades de gestión empresarial, que en ningún momento pierden validez en sus versiones anteriores, y que tienden a confundir y a hacer compleja la implementación de la mejor práctica.

Ese espiral de instrumentos válidos, tuvo como resultado, que los expertos en mejores prácticas, concentraran la implementación, conscientemente o no, en algunos modelos de negocio maduros, es decir, solo en aquellos que por la complejidad de sus propias actividades, por el conocimiento de su personal y por su capacidad tecnológica, pudieran verle valor a implementar un modo de hacer las cosas igual de complejo.

Ese nivel de complejidad que requiere la implementación de una mejor práctica, o que se da como resultado de ella, está en contravía de lo manifestado por las empresas en la Management tools and trends, donde dicen quieren hacer más simple su operación para reducir costos. (Rigby & Bilodeau, 2015)

Adicionalmente se da la realidad indiscutible de la existencia de una gran población de organizaciones con problemas de gestión de información, que no cuentan con los recursos económicos de inversión en conocimiento inicial o con la madurez en las actividades de negocio, necesarias para la implementación de alguna de las mejores prácticas.

Las empresas, entendiendo que existen múltiples excepciones, en un entorno competitivo estándar, están sometidas a un límite de recursos en cuanto a personas, procesos, tecnología y dinero, que normalmente utilizan de forma separada, afrontando los problemas de su día a día, con el único objetivo de sobrevivir.

Esa necesidad de sobrevivir hace que las empresas atiendan los aspectos que consideran urgentes, sin que medie una real planeación o se tengan modelos de gobierno o integración efectivos.

En concordancia con los prerrequisitos de inversión y complejidad de las mejores prácticas, el modelo tradicional de gestión que busca "Apagar incendios", solo hace que las organizaciones se alejen cada vez más de poder asumir la implementación de una mejor práctica en sus negocios, que les permita tener una gestión efectiva de su información.

Ese alejamiento también se da por cuanto las mejores prácticas están diseñadas para asegurar los resultados a largo plazo, mientras que las empresas, bajo el modelo de gestión descrito, están preocupadas primero por los resultados a corto y mediano plazo.

Esta disonancia en cuanto al tiempo en la obtención de resultados, se puede entender mejor con la siguiente analogía:

Piénsese en las empresas como si fuesen personas con enfermedades cardiovasculares, las cuales por llevar un estilo de vida insano terminaron presentando fallas en su sistema circulatorio y corazón, y después de un tiempo quieren solucionar esos problemas.

Entonces un profesional de salud, ante este panorama, muy seguramente, diagnostique que la causa raíz de los problemas de salud es un mal estilo de vida, por lo que la solución definitiva que plantea sería una transformación total de los hábitos por medio de un tratamiento adaptativo que permita un mejoramiento paulatino del estado físico. Ese tratamiento adaptativo puede entonces considerarse como la implementación de una mejor práctica.

Pero, ¿Qué sucede cuando el enfermo presenta una falla cardiaca? En la vida real, lo que hacen los cardiólogos es suministrar algún tipo de medicamento paliativo a la persona, diferente al tratamiento ya iniciado, cuyo objetivo es permitirle al enfermo

sobrevivir a la emergencia provocada por la falla cardiaca. En nuestro ejemplo de empresas enfermas, parece no existir ese medicamento paliativo complementario al tratamiento de las mejores prácticas, que le permita a las empresas subsanar sus problemas al tiempo que las prepara para asumir la implementación de una solución a largo plazo.

Concluyendo el ejemplo, existen empresas muriendo por urgencias de su operación diaria y las mejores prácticas solo son efectivas para ese tipo de problemas, cuando ya están implementadas y completamente adoptadas por la organización.

Así las cosas, partiendo de la efectividad parcial, pero comprobada de las mejores prácticas, resulta necesario desarrollar un mecanismo simple, de supuestos y herramientas precisas, con una visión lógica y holística, que les permita a las empresas atender sus problemas de gestión de información, que van desde las actividades básicas transaccionales hasta la toma de decisiones organizacionales, sin que se incurran en inversiones exageradas de recursos, caigan en reingenierías completas o aumenten la complejidad de sus operaciones.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Desarrollar e implementar un modelo para la solución de problemas puntuales operativos o estratégicos de gestión de información, que permita la articulación de personas, procesos y tecnología, basado en la Teoría de Restricciones (TOC) y en abstracciones de las mejores prácticas en gestión de información.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Identificar y analizar las mejores prácticas de gestión de información, en cuanto a sus similitudes y diferencias con la teoría de restricciones, para construir las abstracciones conceptuales que arrojen la estructura teórica del modelo.
2. Diseñar los artefactos de articulación y mejora de los recursos de información a partir de los instrumentos de la teoría de restricciones y de la estructura teórica del modelo.
3. Llevar a la práctica el modelo TOC para la solución de problemas puntuales de gestión de información, por medio de un caso de implementación, que arroje resultados para la validación de los supuestos del modelo.
4. Reformular los supuestos del modelo, a partir de los resultados obtenidos del caso de implementación.

1.3 Alcance y Limitaciones

El presente trabajo se centra en diseñar y probar un modelo TOC para la solución de problemas específicos de gestión de información, que permita la articulación de recursos de información (personas, procesos y tecnología), al tiempo que simplifica e incorpora los aspectos esenciales de las mejores prácticas relacionadas con la gestión de la información.

El desarrollo del modelo incluye la descripción teórica de las fases de desarrollo, su aplicación a un caso de implementación y su enriquecimiento teórico a partir de los resultados.

Las fases de desarrollo, en especial las concernientes a la revisión del estado del arte de las mejores prácticas de gestión de información, se concentran en las planteadas desde la arquitectura empresarial, la gestión del conocimiento y el gobierno corporativo.

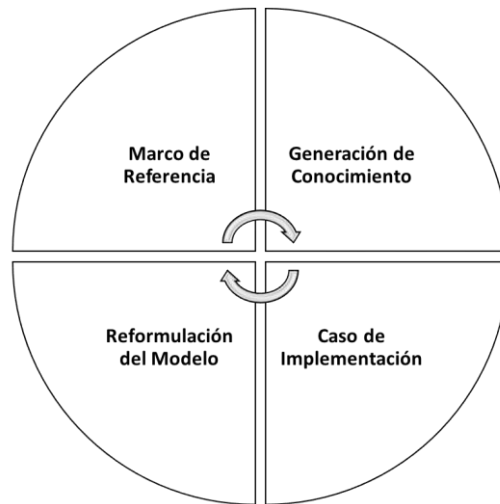
El caso de implementación del modelo, se limita a la oficina definida, de la organización estudiada y no incluye un análisis global de empresa, ni de una propuesta o proyecto de mejora organizacional.

Este proyecto no incluye el seguimiento a los resultados del caso de implementación, ni la adaptación de la oficina o de la empresa estudiada a todos los principios de las mejores prácticas o de la teoría de restricciones.

El proyecto tiene como entregables el presente documento que describe el modelo para la solución de problemas puntuales de gestión de información, enriquecido con resultados de un solo caso de implementación.

1.4 Planteamiento Metodológico

El proyecto de investigación tiene un planteamiento metodológico dividido en cuatro etapas, a saber: Marco de Referencia, Generación de Conocimiento, Caso de Implementación y Reformulación del modelo.



*Ilustración 1. Metodología del trabajo de investigación
(Elaboración propia)*

La etapa de marco de referencia se puede entender como la etapa inicial, en la que se evalúa todo el estado del arte en cuanto a las mejores prácticas de gestión de la información. Así mismo se analizan los principios y conceptos de la teoría de restricciones y su relación con proyectos gestión de información. Todo lo anterior tiene como fin identificar coincidencias entre las mejores prácticas de gestión de información y la teoría de restricciones, para poder hacer abstracciones simples de sus elementos y concepciones.

La etapa de generación de conocimiento, consiste en tomar las abstracciones de las mejores prácticas y los principios y conceptos de la teoría de restricciones, para la construcción de los artefactos que permitan: i) evaluar y valorar la situación inicial desde la perspectiva de personas, procesos y tecnología, ii) definir la meta del negocio y iii) definir los pasos para la articulación de los recursos y capacidades. En pocas palabras en esta etapa se construye el modelo desde el punto de vista teórico.

La etapa del caso de implementación, pone a prueba los artefactos de la fase teórica del modelo, por medio de un caso de estudio dentro de la oficina de Correspondencia de una Entidad privada con funciones Públicas. La etapa incluye la identificación de la entidad y del área de gestión a intervenir, la implementación del modelo y la documentación de los resultados obtenidos con la implementación.

La última etapa es la de reformulación del modelo, que consiste en comparar los resultados obtenidos con el caso de implementación, versus los planteados desde el punto de vista teórico, que permita hacer un enriquecimiento del modelo, confirmando o desechando supuestos y agregando situaciones en un principio no contempladas.

2. Marco de Referencia

Dentro del planteamiento metodológico del presente trabajo, el marco de referencia tiene como objetivo entender el estado del arte de las herramientas y marcos de referencia que se denominan mejores prácticas en gestión de información y los principios, conceptos e implementaciones relacionadas con las tecnologías de la información, de la teoría de restricciones.

Como resultado del entendimiento del estado del arte de las mejores prácticas en gestión de información, se encuentran las generalidades y puntos de coincidencia entre estas prácticas, que sirven para plantear, junto con los principios y conceptos de TOC, el marco teórico del modelo.

2.1 Definiendo la Gestión de Información

Para desarrollar una modelo de solución para problemas puntuales de gestión de información, sean operativos o estratégicos, en adelante modelo, primero se debe tener claridad sobre el concepto de gestión de información al que se va hacer referencia.

La definición para la gestión de la información, debe permitir orientar el marco de referencia e identificar dentro del mundo de mejores prácticas, solo aquellas que realmente tienen relación con los elementos u objetivos de la gestión de la información.

Por tanto, la gestión de información, desde una corriente orientada a la toma de decisiones, que comprende la función tanto operativa como estratégica de las tecnologías de la información y sus consecuencias en las funciones gerenciales y en el desempeño organizacional (Martí Lahera, 2007), sostiene que existen tres elementos básicos para la gestión de la información, (según Owen, como lo cita Salas, 2002):

- “1. Los elementos que competen a la información como fuente/recurso (procesos productivos al interior de las organizaciones)*
- 2. Los relacionados con el usuario de productos y servicios de información.*
- 3. Los que conforman el canal de comunicación entre el usuario y la fuente.”*
(Rodríguez Salas, 2002)

Al abstraer las palabra de Owen, se identifica que los elementos a los que hace referencia son: los procesos, las personas y la tecnología, los cuales a su vez también pueden ser considerados como Recursos de Información, que en un sentido amplio, según Schneyman en 1985 (como lo cita Schlögl, 2005), define la gestión de la información, como: *"... la gestión de los recursos (humanos y físicos) que se ocupan del apoyo a los sistemas (desarrollo, mejora, mantenimiento) y el servicio (procesamiento, transformación, distribución, almacenamiento y recuperación) de información"*(Schlögl., 2005)

Así las cosas la definición propuesta para la gestión de información es:

Gestión de información es el mecanismo por el cual se logra la articulación de los recursos humanos, de procesos y tecnológicos, para la toma de decisiones operativas o estratégicas conducentes al cumplimiento de unos objetivos previamente planteados y una visión organizacional.

Teniendo clara la definición orientadora de la gestión de información, es factible la identificación, presentación y conceptualización de las mejores prácticas en gestión de información.

2.2 Sobre las Mejores Prácticas en Gestión de Información

Para entender las mejores prácticas en gestión de información, es necesario definir qué es una mejor práctica, cuáles existen, en qué ambientes se emplean y cómo sus objetivos específicos se relacionan con los objetivos de la gestión de la información.

2.2.1 ¿Qué son las "Mejores Prácticas en Gestión de Información"?

Las mejores prácticas en gestión de información son aquellas herramientas, metodologías, marcos de referencia y estándares que permiten la articulación entre personas, procesos y tecnología, de manera que se puedan cumplir con los objetivos estratégicos y de operación, planteados en una organización.

Es pretencioso afirmar que exista una fórmula mágica que permita la articulación de recursos para la gestión de información, pero si han existido múltiples esfuerzos, provenientes de diferentes áreas de conocimiento, que van desde disciplinas del desarrollo técnico de sistemas de información, hasta las ciencias organizacionales y de

gestión empresarial, que tiene como fin lograr la articulación de recursos de información.

Las mejores prácticas son aquellas que permiten realizar una articulación de recursos de información, que conllevan a la consecución de objetivos estratégicos para la compañía, los cuales, de acuerdo a lo expuesto en medio de la Feria Internacional del Sector Eléctrico del año 2013, por parte de los profesionales de la empresa XM S.A. E.S.P, filial de ISA, se pueden resumir en los siguientes imperativos de negocio, con su respectiva capacidad requerida y herramienta:

Imperativo de Negocio	Capacidad Requerida	Herramienta
Respuesta oportuna a los cambios del entorno.	Gobierno de Tecnología.	Cobit
Toma de decisiones a partir de análisis de información.	Mejores Prácticas de Procesos de Gestión.	<ul style="list-style-type: none"> • Information Technology Infrastructure Library (ITIL). • Capability Maturity Model Integrated (CMMI)
Optimización de inversiones.	Estándares de Información e Integración.	<ul style="list-style-type: none"> • Common Information Model (CIM). • Business Process Management (BPM).
Seguridad en infraestructuras críticas.	Seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 27001. • NERC - CIP
Integración de Dispositivos.	Arquitectura Empresarial.	The Open Group Architecture Framework (TOGAF).
Grandes volúmenes de información.	Análisis y Pronósticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Analítica y Minería de Datos. • Optimización • Prospectiva
Intercambio de Información.	Tecnología.	<ul style="list-style-type: none"> • Computación en la Nube Procesamiento en Memoria. • Grandes Volúmenes (Big Data).

*Tabla 1 Herramientas de Alineación e Integración
(XM S.A. E.S.P., 2013)*

En medio de la misma conferencia, XM mostró un mapa de herramientas, modelos y estándares, a utilizar, según el objetivo o beneficio buscado, de acuerdo a una clasificación realizada por la compañía consultora Gartner en 2009:

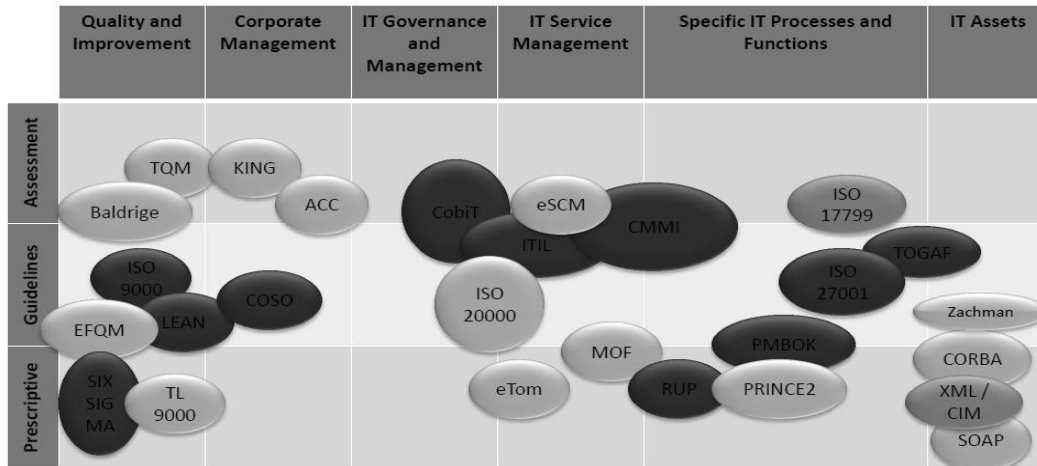


Ilustración 2. Mapa de mejores prácticas XM (XM S.A. E.S.P., 2013)

En ese mismo sentido, Pérez en 2014, hace el mismo ejercicio basándose en el mapa de Gartner, dando como resultado el siguiente diagrama de mejores prácticas:

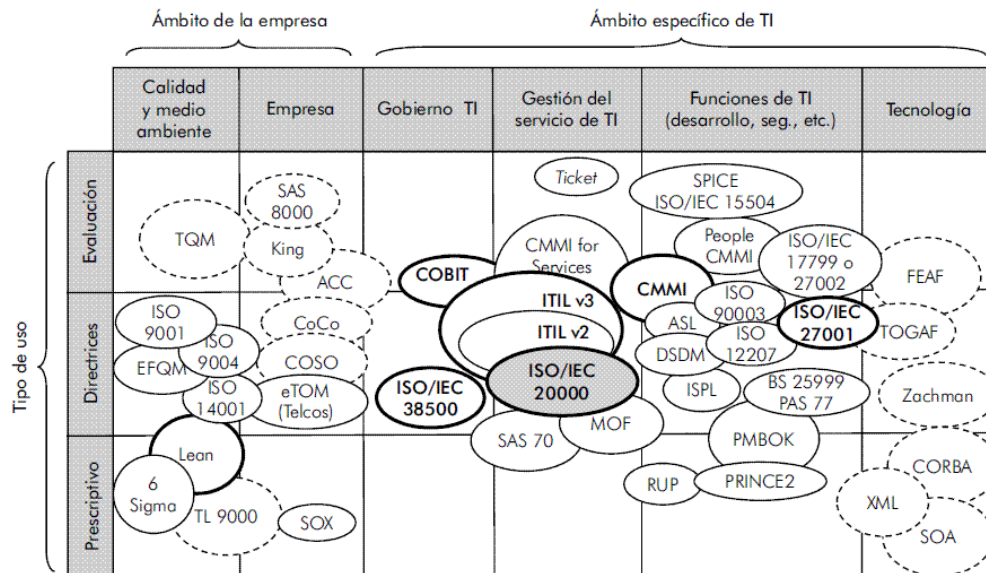


Ilustración 3. Mapa de mejores prácticas Pérez (Perez, 2014)

El mapa de Gartner, según Pérez, clasifica las mejores prácticas en función de dos conceptos: el ámbito de aplicación y el tipo de uso. El tipo de uso se puede entender

de tres maneras: como pasos para evaluar las actividades realizadas (Assessment-Evaluación), como guías para realizar las actividades (Guidelines – Directrices) o como normas prescriptivas para la realización de las actividades (Prescriptive – Prescriptivo). En cuanto al ámbito de aplicación se refiere a si es para toda la organización (ámbito de la empresa) o si es específico para asuntos relacionados con la tecnología de la información (ámbito específico de TI). (Perez, 2014)

2.2.2 ¿Cuáles son Las Mejores Prácticas en Gestión de Información?

Para efectos de contar con un mapa de mejores prácticas a analizar en el marco de este trabajo, se parte de los diagramas de Perez y la compañía XM, para definir el siguiente listado de mejores prácticas en gestión de información, según también su temática dentro de la organización y su uso:

No	Práctica	Temática
1	TOGAF	Arquitectura Empresarial
2	ZACHMAN	Arquitectura Empresarial
3	eTOM	Arquitectura Empresarial
4	FEAF	Arquitectura Empresarial
5	SPICE ISO/IEC 15504	Funciones De TI
6	ASL	Funciones De TI
7	DSDM	Funciones De TI
8	ISO 27000	Funciones De TI
9	RUP	Gestión De Proyectos
10	PRINCE	Gestión De Proyectos
11	PMBOK	Gestión De Proyectos
12	ISO 20000	Gestión De Servicios
13	ITIL	Gestión De Servicios
14	CMMI	Gestión De Servicios
15	MARCO COSO	Gobierno
16	COBIT	Gobierno
17	ISO/IEC 38500	Gobierno

*Tabla 2 Mejores prácticas por temática.
(Elaboración propia)*

2.2.2.1 Mejores prácticas en Arquitectura Empresarial

Para la definición de las mejores prácticas, tanto de las relacionadas con la arquitectura empresarial, como de las concernientes a las funciones de TI, gestión de proyectos, gestión de servicios, gobierno y sistemas integrados de calidad, se decidió utilizar el marco de comparación NGN BPF (Next Generation Network- Business Process Frameworks) desarrollado por Priya y Nupur en 2014, que compara las mejores prácticas a partir de su autor, su definición, su objetivo, sus dimensiones claves, su diseño de procesos o modelo, para qué ha sido utilizado y su audiencia objetivo. (Priya & Nupur, 2014):

Característica	ZACHMAN	TOGAF	FEAF	eTOM
Autor	Zachman International standard	The Open Group	Federal Government of the United States	TeleManagement Forum
Definición	Es una estructura taxonómica que permite entender aspectos particulares de un sistema en cualquier punto de su desarrollo y puede ser una herramienta muy útil para manejar eficientemente los grandes volúmenes de información necesarios para la toma de decisiones y para impulsar a la organización a ser más competitiva en el mercado (Gualteros Gualteros, 2017)	Es un marco de arquitectura para diseñar, evaluar y construir la arquitectura correcta para la organización. El desarrollo original de TOGAF del año 1995 estaba basado en la arquitectura técnica bajo el marco TAFIM (Technical Architecture Framework for Information Management) desarrollado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. (Mendieta, Matute, 2014)	Proporciona un enfoque común para la integración de la gestión estratégica, empresarial y tecnológica como parte del diseño de la organización y la mejora del rendimiento. (Executive Office of the President of the United State, 2007)	Comprende niveles jerárquicos de procesos empresariales con importancia prioritaria, El eTOM es un marco o modelo de procesos de negocios que provee los procesos de empresa que requiere un proveedor de servicios, más no un modelo de negocios de un proveedor de servicios. (TeleManagement Forum, 2002)
Objetivo	Proporcionar un enfoque holístico para los sistemas de arquitectura que asegure el éxito de una empresa a partir su orientación y organización para su gestión eficiente. (Zachman, 1987)	Proporcionar un diccionario de datos para todos los activos arquitectónicos de una empresa y la industria de TI. (Priya & Nupur, 2014)	El marco soporta la planificación y la toma de decisiones a través de documentación e información que proporciona una visión abstracta de la empresa a varios niveles de alcance y detalle. (Federal Government of the United States, 2013)	Proporcionar una visión que permita competir exitosamente a través de la implementación de un sistema integrado para la gestión de procesos de negocios. (Campo Muñoz, 2012)
Dimensiones claves	Sigue un enfoque bidimensional. El Primero basado en la perspectiva de las partes interesadas y el segundo proporciona una vista a un nivel detallado específico. (Mendieta, Matute, 2014)	Sigue un enfoque de cuatro dimensiones los cuales son los dominios de negocio, información o datos, aplicaciones y tecnología. (The Open Group, 2011)	Sigue un enfoque de seis modelos de referencia de: rendimiento (PRM), comercial (BRM), datos (DRM), aplicaciones (ARM), infraestructura (IRM), seguridad (SRM). (Federal Government of the United States, 2013)	Sigue un enfoque tridimensional, donde están: Operations, SIP (Strategy, Infrastructure and Product development) y Enterprise Management. (Dueñas Rugnon, 2017)
Diseño de procesos o modelo	Proporciona una matriz de 6x6: - El eje vertical proporciona perspectivas de la arquitectura.	Proporciona el ADM (Método de Desarrollo de la Arquitectura) que es un paso a paso a partir	Proporciona el Collaborative planning methodology, que es un proceso simple y repetible que	Proporciona una vista horizontal sobre los procesos funcionales relacionados dentro de los

Característica	ZACHMAN	TOGAF	FEAF	eTOM
	- El eje horizontal una clasificación de los diferentes artefactos de la misma. (Mendieta, Matute, 2014)	del abordaje de las necesidades del negocio y de cómo a partir de su funcionamiento iterativo, permite realizar una revisión y ajuste paralelo y constante con respeto al avance del desarrollo. (Gualteros Gualteros, 2017)	consiste en un análisis integrado y multidisciplinario que da como resultado recomendaciones colaborativas entre líderes, partes interesadas, planificadores e implementadores. (Executive Office of the President of the United State, 2012)	negocios y una vista vertical punto a punto de los procesos dentro de la empresa. (Campo Muñoz, 2012)
Utilizado para	Para crear un marco empresarial competitivo. (Priya & Nupur, 2014)	Desarrollar soluciones genuinamente basadas en sistemas para las necesidades del negocio. (Priya & Nupur, 2014)	Proporcionar un marco de lenguaje común para diferentes niveles de alcance (Internacional, Nacional, Federal, Sector, Agencia, Segmento, Sistema, Aplicación) (Executive Office of the President of the United State, 2012)	Proporciona una estructura estándar para los procesos de negocios y sus bloques de construcción. (Priya & Nupur, 2014)
Audiencia objetivo	Diseñado para profesionales de empresas, incluidas las disciplinas no relacionadas con la información y las disciplinas de la información. (Priya & Nupur, 2014)	Cualquier aplicación comercial de misión crítica, que use bloques de construcción de sistemas abiertos. (Priya & Nupur, 2014)	Diseñada para cualquier agencia federal del gobierno de los Estados Unidos. (Executive Office of the President of the United State, 2012)	Se enfoca en compañías de telecomunicaciones y proveedores de servicios. (Priya & Nupur, 2014)

*Tabla 3. Cuadro descriptivo de mejores prácticas en Arquitectura Empresarial.
(Elaboración propia)*

2.2.2.2 Mejores prácticas en Funciones de TI

Característica	SPICE ISO/IEC 15504	ASL	DSDM	ISO 27000
Autor	International Organization for Standardization (ISO) - International Electrotechnical Commission (IEC).	asl bisl Foundation	Agile Business Consortium	International Organization for Standardization (ISO) - International Electrotechnical Commission (IEC).
Definición	Es un marco de trabajo para la evaluación de procesos y adicionalmente establece los requisitos mínimos necesarios para un desarrollo de software con pautas de calidad. (Alarcón Aldana, González Sanabria, & Rodríguez Torres, 2011)	Es una biblioteca independiente para la implementación de la gestión de aplicaciones. La biblioteca consta de publicaciones sobre el modelo la administración de aplicaciones y un gran número de mejores prácticas, libros blancos, artículos y presentaciones. (ASL BISL Foundation, 2014)	ES un marco para el desarrollo ágil de software. Sus desarrolladores afirman que no solo brinda un método de desarrollo ágil, sino que también suministra un marco de controles y la guía de cómo hacer eficiente el desarrollo a partir de los controles. (Abrahamsson, Salo, Ronkainen, & Warsta, 2002)	Es un conjunto de estándares desarrollados -o en fase de desarrollo-, que proporcionan un marco de gestión de la seguridad de la información utilizable por cualquier tipo de organización, pública o privada, grande o pequeña. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2005)
Objetivo	Definir un modelo de evaluación de la capacidad de los procesos para determinar las directrices a seguir para su mejoramiento continuo. (EQA, 2006)	Cubrir las necesidades puntuales y adicionales que requiere la administración de aplicaciones, más allá de lo dispuesto por ITIL para la gestión de la infraestructura de TI. (ASL BISL Foundation, 2014)	En lugar de fijar una cantidad de funcionalidades en un producto y luego determinar el tiempo y los recursos para desarrollar esas funcionalidades, se prefiere fijar el tiempo y los recursos primero, y luego ajustar la cantidad de funcionalidades a desarrollar. (Abrahamsson, Salo, Ronkainen, & Warsta, 2002)	Ofrecer un vocabulario claramente definido, que evite distintas interpretaciones de conceptos técnicos y de gestión. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2005)
Dimensiones claves	La evaluación de la capacidad del proceso se hace con referencia a dos dimensiones, la primera que tiene que ver con los resultados del proceso y la segunda con respecto a los atributos del proceso. (Alarcón Aldana, González Sanabria, & Rodríguez	La administración de aplicaciones se realiza desde tres perspectivas: la estratégica, la de gestión y la operacional. (ASL BISL Foundation, 2014)	El desarrollo se hace desde un enfoque unidimensional con tres fases de desarrollo, guiadas por nueve valores o requisitos de desarrollo. (Abrahamsson, Salo, Ronkainen, & Warsta, 2002)	Está compuesta a grandes rasgos por: <ul style="list-style-type: none"> - ISMS (Information Security Management System). - Valoración de Riesgo. - Controles. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2005)

Característica	SPICE ISO/IEC 15504	ASL	DSDM	ISO 27000
	Torres, 2011)			
Diseño de procesos o modelo	La metodología de mejoramiento de los procesos consta de 5 fases que van desde el lanzamiento del proyecto hasta el proceso de certificación de la nuevo nivel de capacidad del proceso. (Alarcón Aldana, González Sanabria, & Rodríguez Torres, 2011)	El modelo de administración de aplicaciones consta de seis procesos divididos entre las tres perspectivas de administración: Organización de estrategia de administración de aplicaciones, estrategia de aplicaciones, Procesos de gestión, soporte de aplicaciones, procesos de conexión y mantenimiento y renovación de aplicaciones. (ASL BSL Foundation, 2014)	El marco contempla tres fases de desarrollo, que van desde el pre-proyecto hasta el pos-proyecto. La fase intermedia es conocida como ciclo de vida del software, que a su vez se divide en procesos iterativos. (Abrahamsson, Salo, Ronkainen, & Warsta, 2002)	Se basa como todas las ISO en el proceso de mejora continua PHVA, para crear un sistema integrado de seguridad de la información. (NH Barcelona, 2012)
Utilizado para	Ser un marco de referencia para métodos de evaluación de procesos, más no un método o modelo en sí. (EQA, 2006)	Ofrecer una guía para la administración de aplicaciones que permita la integración con el marco de referencia de gestión de servicios ITIL. (ASL BSL Foundation, 2014)	Entregar sistemas de software a tiempo y dentro del presupuesto, en la medida en la que se va ajustando el producto a los requisitos cambiantes. (Agile Business Consortium Limited, 2014)	Integrar todos los estándares de seguridad de la información y la consolidación de los sistemas integrados de seguridad de la información.
Audiencia objetivo	Inicialmente desarrollada para las empresas desarrolladoras de software, pero desde su última publicación se generalizó para cualquier organización con más 20 empleados, que desee establecer un sistema de evaluación y mejora de procesos. (Alarcón Aldana, González Sanabria, & Rodríguez Torres, 2011)	Organizaciones que por la implementación de ITIL o de cualquier otro marco de gestión de servicios, requiera de una librería y marco especializado para la administración de aplicaciones de TI. (ASL BSL Foundation, 2014)	Es independiente del proveedor, cubre todo el ciclo de vida de un proyecto y proporciona la guía de mejores prácticas para la entrega puntual de proyectos dentro del presupuesto, con escalabilidad comprobada para abordar proyectos de todos los tamaños y para cualquier sector empresarial. (Abrahamsson, Salo, Ronkainen, & Warsta, 2002)	Está dirigida a todas las organizaciones, independientemente de su tamaño y de sectores empresariales, que deseen establecer un sistema que garantice la seguridad de su información. (DEKRA, 2013)

*Tabla 4. Cuadro descriptivo de mejores prácticas en Funciones de TI.
(Elaboración propia)*

2.2.2.3 Mejores prácticas en Gestión de Proyectos

Característica	RUP	PRINCE	PMBOK
Autor	Rational Software , adquirida por IBM	Office Of Government Commerce	Project Management Institute
Definición	Es un producto del proceso de ingeniería de software que proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización del desarrollo. (Rueda Chacón, 2006)	Más que un conjunto de buenas prácticas, PRINCE2 propone una metodología de gestión que cubre varios aspectos del proyecto, justificado por un Business Case continuamente revisado y justificado como consecución de los beneficios esperados. (Montes de Oca Salcedo & Perez Lopez, 2014)	Es un documento formal que describe normas, métodos, procesos y prácticas establecidos alrededor de la dirección de proyectos, que ha venido evolucionando a partir de buenas prácticas reconocidas por profesionales en esta área y quienes contribuyen a su desarrollo. (Montes de Oca Salcedo & Perez Lopez, 2014)
Objetivo	Asegurar la producción del software de alta calidad que resuelve las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y tiempo establecidos. (Rueda Chacón, 2006)	Ofrecer una metodología para la consecución exitosa de los objetivos del proyecto, desde un enfoque práctico y un desarrollo empírico de los elementos de la metodología. (Montes de Oca Salcedo & Perez Lopez, 2014)	Ofrecer un marco de referencia para el conocimiento, y si se quiere, la enseñanza de los procesos de gerencia de proyectos, a través de un enfoque teórico centrado en desarrollar áreas de conocimiento gerencial. (Montes de Oca Salcedo & Perez Lopez, 2014)
Dimensiones claves	La gestión del proyecto se realiza desde dos dimensiones: Eje horizontal que representa tiempo y demuestra los aspectos del ciclo de vida del proceso. Eje vertical representa las disciplinas, que agrupan actividades definidas lógicamente por la naturaleza. (Rueda Chacón, 2006)	La gestión del proyecto se hace desde dos dimensiones de concepción, la primera relacionada con 7 temáticas del proyecto y la segunda que se refiere a los principios de gestión que deben guiar la administración del proyecto. (Montes de Oca Salcedo & Perez Lopez, 2014)	La gestión del proyecto se hace desde un enfoque unidimensional organizada en 10 áreas de conocimiento. (Montes de Oca Salcedo & Perez Lopez, 2014)
Diseño de procesos o modelo	El ciclo de vida se descompone en cuatro fases secuenciales. Incepción, Elaboración, Construcción, Transición. En cada extremo de una fase se realiza una evaluación (actividad: Revisión del ciclo de vida de la finalización de fase) para determinar si los objetivos de la fase se han cumplido. Una evaluación satisfactoria permite que el proyecto se	El ciclo de gestión del proyecto se denomina Business Case, el cual está estructurado en dos etapas generales de desarrollo y mantenimiento del business case, las cuales a su vez se dividen en cinco fase de proyecto que van desde el pre-proyecto hasta el pos-proyecto y están separadas por seis actividades de verificación de resultados.	La gestión del proyecto está organizadas en 5 grupos de procesos que a su vez se dividen en 47 procesos. Los cinco grupos de proceso se pueden entender como las fases del proyecto y van desde la iniciación hasta el cierre del proyecto. (Project Management Institute, 2013)

Característica	RUP	PRINCE	PMBOK
	mueva a la próxima fase. (Rueda Chacón, 2006)	(Montes de Oca Salcedo & Perez Lopez, 2014)	
Utilizado para	Proporcionar disciplinas en las cuales se encuentran artefactos para documentar e implementar de una manera fácil y eficiente, todas las guías para un buen desarrollo de un proyecto de software. (Rueda Chacón, 2006)	Convertir proyectos, que manejan una carga importante de variabilidad y de incertidumbre, en entornos controlados. (Montes de Oca Salcedo & Perez Lopez, 2014)	Materializar el resultado de los esfuerzos del PMI por formular estándares profesionales en gestión de proyectos y generar conocimiento a través de la investigación. (Montes de Oca Salcedo & Perez Lopez, 2014)
Audiencia objetivo	Diseñado para: <ul style="list-style-type: none"> -Profesionales en el desarrollo de software. -Interesados en productos de software. -Profesionales en la ingeniería y administración de procesos de software. (Zamora, Durazo, Garcia, & Silerio, 2010)	La aplicación de la metodología PRINCE va más allá del tipo de proyecto, pudiendo aplicarse en proyectos de toda índole, como Desarrollo de software o Construcción. (Montes de Oca Salcedo & Perez Lopez, 2014)	Los conocimientos contenidos en el PMBOK proporcionan una referencia internacional para cualquiera que esté interesado en la profesión de la Dirección de Proyectos. (Universidad Autónoma de México, 2012)

Tabla 5. Cuadro descriptivo de mejores prácticas en Gestión de Proyectos

2.2.2.4 Mejores prácticas en Gestión de Servicios

Característica	ISO/IEC 20000	CMMI	ITIL
Autor	International Organization for Standardization (ISO) - International Electrotechnical Commission (IEC).	(Software Engineering Institute - Carnegie Mellon University	Office of Government Commerce
Definición	Es el primer conjunto de normativa internacional específica para la gestión de los servicios basados en las Tecnologías de la Información (TI). Presenta una organización cabal de las principales actividades necesarias para gestionar estos servicios, agrupadas en un conjunto de procesos considerados esenciales para la creación, prestación y evolución de los servicios de las TI. (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2009)	Es un modelo de mejora de procesos que brinda una guía para alcanza un nivel de madurez organizacional, por medio de la aplicación de buenas prácticas de gestión del servicio, de gestión de proyectos y de gestión de procesos. (Gutiérrez Rueda, 2011)	Es un conjunto de publicaciones que recogen las buenas prácticas en la gestión de servicios de las TI. Define un modelo de procesos bastante amplio que abarca desde la definición de la estrategia hasta la gestión de las infraestructuras. (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2009)
Objetivo	Mejorar un conjunto esencial de la actividad de gestión de los servicios, pero sin abarcar la totalidad de la actividad de TI, ya que sirve como norma troncal alrededor de la cual se van construyendo y transformando el resto de las funciones de la organización de las TI. (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2009)	El modelo CMMI trabaja fundamentalmente en el aseguramiento de la calidad del servicio, del software realizado y asegura una mejor gestión de proyectos que da al cliente la confianza de que su proyecto se realizará en el tiempo estimado y con una gestión de posibles incidencias adecuada, a partir del mejoramiento de las capacidades organizacionales. (Ríos Huércano, 2013)	Proporcionar a los administradores de sistemas de TI las mejores herramientas y documentos que les permitan mejorar la calidad de sus servicios, es decir, mejorar la satisfacción del cliente al mismo tiempo que alcanzan los objetivos estratégicos de su organización. (Kioskea, 2014)
Dimensiones claves	La norma tiene un enfoque unidimensional, dividida en dos partes en las cuales primero se estipulan preceptos para la gestión del servicio y en la segunda se establece un código d buenas prácticas y recomendaciones. (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2009)	La estructuración del CMMI, identifica cuatro dimensiones denominadas constelaciones, referentes a una común o de fundamento, una específica de desarrollo, una específica de adquisiciones y una especial para la prestación y gestión de servicios. (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2009)	ITIL es de enfoque unidimensional, comprendido en cinco fases de gestión del servicio. (Priya & Nupur, 2014)

Característica	ISO/IEC 20000	CMMI	ITIL
Diseño de procesos o modelo	Los procesos están organizados para la concepción del sistema de gestión del servicio de TI (SGSTI), que van desde la planeación de la gestión de servicios existentes y nuevos hasta los procesos de control y entrega de los servicios. (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2009)	Las constelaciones son operables a partir de prácticas denominadas PA (áreas de proceso). (Gutiérrez Rueda, 2011) Para el caso de del CMMI para servicios se presentan 24 PA que pasan por la funciones de soporte, establecimiento y entrega del servicio, gestión de procesos y gestión de proyectos. (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2009)	Los procesos están organizados bajo el denominado ITIL "Lifecycle", que articula cinco fases de la prestación del servicio desde su relación con la estrategia del negocio hasta sus procesos de mejora continua. (Ríos Huércano, 2013)
Utilizado para	Definir los requisitos y buenas prácticas para la gestión específica de la prestación de servicios de TI, sin que se involucre en temas globales de la actividad de TI como lo es el gobierno o la gestión de proyectos. (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2009)	Permitir la evolución de los procesos de gestión de servicios hasta conseguir procesos en optimización que capitalice nuevas ideas y oportunidades. (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2009)	Ser Guía sobre cómo diseñar, desarrollar e implementar la Administración de servicios, tanto como capacidad organizacional como también un activo estratégico. (Lucio, 2007)
Audiencia objetivo	Es general para cualquier organización que suministre o reciba servicios tanto internos como externos de TI. (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2009)	El CMMI está dirigido principalmente a unidades o empresas que desarrollan y/o dan mantenimiento a software y desean mejorar los resultados sus proyectos y mejorar la calidad de sus productos o servicios. (América Veintiuno, 2017)	ITIL se centra en las /organizaciones de TI y el aprovisionamiento de servicios de TI. (Priya & Nupur, 2014)

*Tabla 6. Cuadro descriptivo de mejores prácticas en Gestión de Servicios.
(Elaboración propia)*

2.2.2.5 Mejores prácticas en Gobierno

Característica	COBIT	MARCO COSO	ISO/IEC 38500
Autor	Information Systems Audit and Control Association (ISACA) - IT Governance Institute (IT GI)	Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway (COSO)	International Organization for Standardization (ISO) - International Electrotechnical Commission (IEC).
Definición	Es un Marco de Control que proporciona herramientas que miden la eficiencia de los procesos de TI y la eficacia de la alineación de TI con las empresas. (Priya & Nupur, 2014)	Es un marco integrado de gestión de riesgos corporativos y control interno, que ofrece definiciones, actividades y mecanismos relacionados con el control interno en especial con el requerido para evitar situaciones de fraude. (AEC, 2013)	Fija los estándares para un buen gobierno de los procesos y decisiones empresariales relacionadas con los servicios de información y comunicación que, suelen estar gestionados tanto por especialistas en TIC internos o ubicados en otras unidades de negocio de la organización, como por proveedores de servicios externos. (Ballester, 2010)
Objetivo	Proveer un marco de trabajo integral que ayuda a las empresas a alcanzar sus objetivos para el gobierno y la gestión de las TI corporativas. Dicho de una manera sencilla, ayuda a las empresas a crear el valor óptimo desde IT manteniendo el equilibrio entre la generación de beneficios y la optimización de los niveles de riesgo y el uso de recursos. (ISACA, 2012)	Permite a las organizaciones desarrollar, de manera eficiente y efectiva, sistemas de control interno que se adapten a los cambios del entorno operativo y de negocio, mitigando riesgos hasta niveles aceptables y apoyando en la toma de decisiones y el gobierno corporativo de la organización. (COSO, 2013)	Usar las tecnologías de la información de manera efectiva, óptima y eficiente en las organizaciones, con la finalidad de: Generar confianza en los stakeholders del Gobierno Corporativo de TIC, Informar y guiar a la alta dirección en el gobierno TIC y Proveer de bases para la evaluación objetiva del Gobierno Corporativo TIC. (Ballester, 2010)
Dimensiones claves	COBIT utiliza un enfoque iterativo unidimensional, que comprende las fases de gobierno de TI, bajo siete habilitadores y cinco principios orientadores: Satisfacer las necesidades de las partes interesadas, cubrir la empresa extremo a extremo, aplicar un marco de referencia único Integrado, hacer posible un enfoque holístico y separar el gobierno de la gestión. (ISACA, 2012)	Utiliza un enfoque iterativo unidimensional, que comprende cinco componentes de control interno necesarios para la operación bajo un ambiente de control que cumplen tres tipos de objetivos (operacional, información, cumplimiento) a través de la división funcional de la empresa. (Galaz, Yamazaki, & Ruiz Urquiza, 2015)	Utiliza un enfoque unidimensional que comprende las fases de gobierno de TI seis principios orientadores de: responsabilidad, estrategia, adquisición, rendimiento, conformidad y Factor humano. (Ballester, 2010)
Diseño de procesos o modelo	Los procesos de se centran en diferenciar los procesos de gobierno y los procesos de gestión, por lo que tiene una estructura	La operacionalización del marco se da por los cinco componentes requeridos de control interno subdivididos en diecisiete principios	La dirección ha de gobernar la TIC mediante tres tareas principales: Evaluar, dirigir y Monitorizar. Para cada uno de los principios,

Característica	COBIT	MARCO COSO	ISO/IEC 38500
	matricial donde las actividades de gobierno de dividen tres funciones y cinco procesos y las de gestión en cuatro funciones y treinta y dos procesos. (ISACA, 2012)	(actividades de control). Los componentes son: Entorno de control, Evaluación de riesgos, Actividades de control, Información y comunicación y Supervisión. (COSO, 2013)	la norma proporciona una breve guía u orientación sobre como evaluar, dirigir y monitorizar la función de TIC. (Ballester, 2010)
Utilizado para	Definir un marco de referencia de gobierno empresarial de TI que permita alinearse con otros marcos de referencia y establecer un modelo de procesos de TI. (Peña Ibarra, 2012)	Promover la gestión de riesgos en todos los niveles de la organización y establecer directrices para la toma de decisiones de los directivos para el control de los riesgos y la asignación de responsabilidades. (AEC, 2013)	Promover el uso eficaz, eficiente y aceptable de las TI en todas las organizaciones mediante: el aumento de la confianza de las partes interesadas, la guía de los órganos directivos y la definición de un lenguaje común de gobierno. (ISO, 2015)
Audiencia objetivo	Gerentes, usuarios de TI, y auditores en ley Sarbanes Oxley. (Priya & Nupur, 2014)	Es general para cualquier organización y dentro de está dirigida principalmente a los cargos de control y dirección ejecutiva. (COSO, 2013)	Es general para cualquier organización, gerentes ejecutivos, proveedores, entes de control y auditores. (ISO, 2015)

*Tabla 7- Cuadro descriptivo de mejores prácticas en Gobierno.
(Elaboración propia)*

2.2.3 Coincidencias y Generalidades de Las Mejores Prácticas

Una vez analizadas las mejores prácticas relacionadas con la gestión de información, se pueden encontrar una serie de coincidencias y fundamentos generales, sino para todas, si para la mayoría de ellas:

- Todas establecen un proceso de gestión, en el cual se pasa de un estado inicial a un estado futuro, por medio del cumplimiento de una serie de pasos.
- Le dan mayor importancia al planteamiento del estado futuro que al diagnóstico del estado inicial.
- Son robustas en cuanto a la documentación requerida para soportar el avance y como evidencia de mejoramiento.
- Tienen estructuras muy simples a nivel gerencial, pero manejan una alta complejidad a nivel medio y operativo, en donde los procesos o actividades a seguir llegan en promedio a más de 20 cumplimientos de requisito.
- Enuncian su capacidad de adaptación e integración con otras mejores prácticas, pero solo muestran el modelo de desarrollo, para aquellas con las que comparten algún tipo de vínculo como lo es el autor.
- Todas promulgan una filosofía de mejoramiento continuo, en especial las de la familia ISO, pero solo algunas tienen procesos o herramientas para definir el rumbo de ese mejoramiento continuo.
- Entre las mejores prácticas de gobierno, gestión de servicios y funciones de TI, tienden a tener comportamientos de complementariedad entre ellas, dejando entre ver como las mejores prácticas de gobierno se encargan de definir el estado futuro deseado de la organización, mientras que las de gestión de servicios y de funciones de TI, hacen posible la realización de las actividades planteadas y el manejo de día a día de la empresa.
- En términos de la gestión de la información como articulación de personas, procesos y tecnología, solo las mejores prácticas en gobierno y en arquitectura empresarial contemplan los tres recursos de información, aclarando que algunos marcos de arquitectura contemplan el recurso humano como parte de

los procesos de negocio y no hacen una diferenciación clara entre procesos y personas.

- Las mejores prácticas en gestión de servicios y funciones hacen más hincapié en los procesos y la tecnología, mientras que las mejores prácticas en gestión de proyectos se concentran más en procesos y personas.
- Las mejores prácticas, al proponer procesos de gestión, tienden a profundizar en el manejo de los recursos a partir de la estandarización de procesos, lo cual muestra que dentro de los recursos informáticos, los procesos son los coordinadores de la gestión sobre las personas y la tecnología, es decir sin importar el recurso humano con el que se cuente o la tecnología que maneje, si los procesos son los adecuados, se puede lograr una gestión de información que cumpla con los objetivos planteados.
- Al tener la naturaleza de marco de referencia, plantean modelos estándar, que tienden a normalizar la gestión empresarial, haciendo que las organizaciones que las implementen sean gerencialmente parecidas entre ellas y conviertan la toma de decisiones en un proceso seguro, medido y de acuerdo a las necesidades de las partes interesadas previamente identificadas, pero no proactivas o adaptables a cambios bruscos o disruptivos de los sectores económicos a los que pertenecen.
- Son apuestas a largo plazo, que determinan una forma ideal de funcionamiento gerencial, en donde solo las que no tiene visión de negocio como las propias de las funciones de TI, presentan resultados tempranos de acuerdo a los recursos y capacidades existentes desde el inicio del proyecto o la organización. Ejemplo de esto es el proceso de desarrollo de software por DSDM.

2.3 Sobre Teoría de Restricciones - TOC

Paralelamente a la exposición de la definición de la gestión de la información, en términos de la articulación de personas, procesos y tecnología, y del análisis de coincidencias y generalidades de las mejores prácticas relacionadas con la gestión de información, se estableció la necesidad de entender en qué consiste la teoría de restricciones o TOC, por sus siglas en inglés y cuáles son sus postulados, principios y

conceptos, de forma tal que funcione como metodología orientadora del modelo de gestión planteado.

La necesidad de entender estos aspectos de TOC tiene su justificación, por cuanto el presente trabajo tiene como base mostrar la forma en la que la teoría de restricciones permite hacer una simplificación de las coincidencias y generalidades de las mejores prácticas y de esta forma orientar la articulación de los recursos de información, obteniendo la solución a problemas de corto plazo sin desenfocarse de los objetivos y visión a largo plazo.

2.3.1 ¿Qué es la Teoría de Restricciones – TOC?

La Teoría de las Restricciones es una metodología gerencial que permite direccionar las operaciones de la empresa hacia la consecución de resultados previamente planteados de una manera lógica y holística centrada en la relación causa-efecto. (Aguilera, 2000)

La Teoría de Restricciones fue desarrollada en la década de 1980 por el físico israelí Eliyahu Goldratt y está enseñada de forma sensata y simple, basada en el sentido común, como una organización puede lograr un mejoramiento continuo y visible en términos de dinero, haciendo una administración adecuada del recurso más débil en sus cadena de producción o suministro, denominada restricción, la cual es inherente a cualquier sistema empresarial. (González, Ortegón, & Rivera, 2003)

Toda la teoría tiene su fundamento en el concepto de restricción, el cual fue definido formalmente por Goldratt en 1988 como *"...cualquier elemento que limite a un sistema en el alcance de su más alto desempeño en relación con su meta..."* (Goldratt, 1988) ". Adicionalmente se enfatiza en que el funcionamiento de los sistemas siempre está condicionados por una restricción y que no existen sistemas sin restricciones por cuanto los recursos en una organización son limitados, de no ser así todas las empresas aumentarían sus ganancias de forma ilimitada, lo cual en la práctica no es cierto. (Gupta & Kline, 2008)

2.3.2 Conceptos y Principios de la Teoría de Restricciones

A modo de mapa de conceptos, Moreno en 2012, basándose en la estructura conceptual expuesta por Inman en 2009, presenta la siguiente graficación de conceptos que componen la teoría de restricciones:

TEORÍA DE RESTRICCIONES								
Logística		Desempeño del Sistema			Resolución de problemas / Procesos de Pensamiento			
Proceso de los 5 pasos de focalización	Proceso de Programación	Análisis VAT	Indicadores TOC: Throughput Inventory Operating Expense	Decisión de Mezcla de producto	Throughput Dollar Days Inventory Dollar Days	Diagramas ECE	Auditoría ECE	Diagramas Nube
	Tambor-Amortiguador-Cuerda					Árbol de realidad actual Negative Branch Árbol de realidad futura Árbol de Prerequisitos Árbol de Transición		

Ilustración 4. Estructura Conceptual de la Teoría de Restricciones.
(Moreno, 2012)

Esta estructura permite entender la teoría desde tres perspectivas y cómo sus conceptos y principios se interrelacionan con esa visión en particular.

La primera perspectiva, Moreno la denominó Logística y en ella se encuentran los conceptos de:

- Proceso de 5 pasos de focalización, que de acuerdo con Siha, y muchos otros, es un instrumento metódico de gestión de la restricción, en la que al pasar por 5 fases se logra un mejoramiento en la totalidad del sistema (Siha, 1999). Las cinco fases se muestran en el siguiente gráfico:

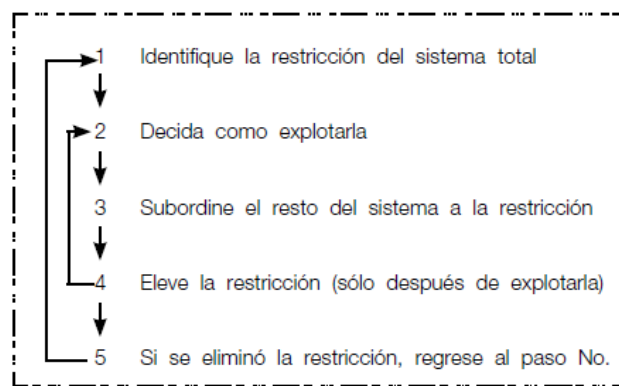


Ilustración 5. Proceso de Focalización.
(López, Urrea, & Navarro, 2006)

- Proceso de Programación - DBR que explota al sistema para obtener su máximo desempeño a partir de la definición del ritmo de producción de acuerdo a la capacidad de la restricción y al aseguramiento de su no detención por falta de recursos (Moreno, 2012). Dentro de la metodología DRB la restricción toma el nombre de Tambor (Drum) porque marca el ritmo de producción de todo el sistema, este se ve soportado por un Amortiguador (Buffer) medido en tiempo de producción que evita que el tambor se detenga por alguna anomalía que se pueda presentar en el sistema y por último aparece la Cuerda (Rope) que es la conexión directa entre el tambor y el proveedor de materia prima que asegura la alimentación adecuada de la restricción. (Stephen, 2006)
- El análisis VAT, es un modelo de clasificación de las plantas de producción con base en la cantidad de sus productos y el flujo del proceso para facilitar los análisis propios de la filosofía TOC; si son plantas con poca variedad de materia prima y gran diversidad de productos finales, es del tipo "V", si son plantas con variedad de materia prima y un limitados productos finales, es del tipo "A", y si son plantas con muchos productos finales que se ensamblan de diferentes formas a partir de limitados componentes y sub-ensambles, son plantas "T". (Siha, 1999)

La segunda perspectiva se denomina de desempeño del sistema y es donde aparecen los indicadores de gestión propuestos por Goldratt, para determinar si realmente la empresa está generando ganancias, que es el objetivo general para cualquier organización empresarial (Moreno, 2012).

- Throughput (T): que es la velocidad en la que el sistema genera dinero asociado a las ventas.
- Inventory (I): que es el dinero invertido en el sistema para la generación de Throughput.
- Operating Expense (OE): que es el dinero que gasta el sistema para la transformación de Inventory en Throughput.
- Throughput Dollar Days –TDD e Inventory Dollar Days -IDD: son medidas en términos de tiempo y dinero del Throughput y del Inventory. Son las medidas más controversiales de los indicadores propuestos por TOC, por cuanto el

cálculo de sus magnitudes, en ocasiones no se ciñe a la realidad al exagerar las cifras por la acción de multiplicar dinero con tiempo. (Schragenheim, 2016)

La tercera perspectiva es la denominada de Proceso de pensamiento y resolución de problemas, en la que confluyen varios instrumentos de lógica causa-efecto para lograr responder los cuestionamientos TOC de ¿Qué cambiar? ¿Para qué cambiar? y ¿cómo lograr ese cambio?, además de instrumentos para solucionar conflictos a partir de nubes de solución (Moreno, 2012). Dentro de los instrumentos más utilizados y de mejor desempeño, se encuentran:

- Árbol de la realidad actual (ARA): El objetivo del ARA es describir la situación inicial, por medio de una estructura lógica de relaciones de Efectos-Causas-Efectos. El proceso de pensamiento comienza por la identificación de los "Efectos Indeseables", o también conocidos como UDEs, para luego con el conocimiento disponible ir identificando las causas de esos efectos, hasta llegar a la causa raíz, que normalmente es un conflicto. Con el ARA se logra entender las relaciones entre los síntomas que no se desean y el conflicto o problema raíz. (Goldratt E. , 1994)
- La nube: es el diagrama de resolución de conflictos en el cual proceso de pensamiento permite precisar el conflicto y encontrar su solución lógica. La Nube permite identificar los supuestos que subyacen al conflicto, probando constantemente su validez para así encontrar la causa raíz del conflicto y por ende la solución propuesta la cual tiene una premisa de gana-gana para las partes en conflicto. (Goldratt E. , 1994)
- Árbol de la realidad futura (ARF): Es una técnica del proceso de pensamiento para evaluar la solución, en la que se toman los efectos indeseables del ARA y se remplazan por los efectos deseables de la solución, verificando que no se creen nuevos efectos indeseables, por medio de soluciones o correcciones pequeñas denominadas inyecciones, que permitan un control de contingencias antes de su ocurrencia. (Goldratt E. , 1994)
- Árbol de prerequisites: es el instrumento de control y evaluación de aplicabilidad de las inyecciones planteadas en el ARF. Aterrizas las inyecciones a sus prerequisites y si estos pueden estar disponibles sin que esos signifiquen una nueva serie de conflictos. (Goldratt E. , 1994)
- Árbol de transición: Es el plan de acción detallado para llegar al ARF, que se basa solo en las tareas y actividades realizadas por recurso iniciador. (Goldratt E. , 1994)

Adicionalmente se mencionan algunos principios o supuestos básicos de la teoría de restricciones, tomados de Aguilera en el 2000, estos principios son muy dicentes en sus enunciados, por lo que solo se especifican aquellos que permitan algún tipo de duda:

- *“Balancear el flujo: Este principio aboga por la prioridad de balancear el flujo productivo en detrimento de la concepción tradicional que defiende el balanceo de la capacidad, a partir de la cual se establece un flujo continuo. Balancear el flujo de producción implica trabajar teniendo como punto de partida los llamados cuellos de botella, es decir, los puntos donde los recursos utilizados limitan el flujo de la empresa como un todo...”*
- *La utilización y la activación de un recurso no son sinónimos:... La activación consiste en el uso de recursos no restrictivos (es decir aquellos que no constituyen cuellos de botella), en volumen superior al requerido por aquellos recursos que sí son restrictivos. El concepto de utilización corresponde al empleo de un recurso no restrictivo de acuerdo con la capacidad del principal recurso restrictivo dentro del flujo productivo...*
- *El nivel de utilización de un recurso no restrictivo no es determinado por su propio potencial y sí por la restricción del sistema.*
- *Una hora perdida en un recurso restrictivo es una hora perdida en todo el sistema empresa...*
- *Una hora economizada en un recurso no restrictivo es apenas una alucinación: La cantidad de tiempo economizada en recursos no restrictivos no conduce al aumento del tiempo total disponible en el proceso productivo...*
- *Los cuellos de botella gobiernan la ganancia y el inventario*
- *El lote de proceso debe ser variable: La teoría de las restricciones defiende la idea de trabajar con lotes variables entre las operaciones productivas. Como es sabido, gran parte de los sistemas tradicionales defienden la idea de que el tamaño del lote debe ser fijo durante todas las etapas del proceso productivo. Esta idea imprime rigidez en las operaciones y lleva a problemas de escogencia de tamaño del lote antes de cada operación...*
- *Analizar todas las restricciones simultáneamente.”*

(Aguilera, 2000)

Para finalizar la conceptualización de la teoría de restricciones se plantean los tipos de restricciones, concebidos por la teoría:

- *“Restricciones físicas: Cuando la limitación es impuesta por una máquina, un material, un proveedor, o en general cualquier aspecto que pueda ser relacionado con un factor tangible del proceso de producción.*
 - *Restricciones de mercado: Cuando el impedimento al desempeño sea impuesto por condiciones externas a la compañía por el lado de la demanda de sus productos o servicios.*
 - *Restricciones de políticas: Cuando la compañía ha adoptado prácticas, procedimientos, estímulos o formas de operación que son contrarios a su productividad o conducen (a veces sutil e inadvertidamente) a resultados en realidad contrarios a los deseados.”*
- (Manotas, Manyoma, & Rivera, 2000)

3. Generación de Conocimiento

La etapa de generación de conocimiento, consiste en desarrollar teóricamente los supuestos, instrumentos o artefactos del modelo, a partir de las abstracciones y conceptos del marco de referencia.

Las abstracciones de las mejores prácticas que fundamentan el modelo planteado son:

- El modelo debe permitir identificar un estado inicial problemático, un estado deseado alcanzable y un medio de transición entre los dos.
- El modelo no solo debe permitir resolver problemas de tipo operativo, sino que debe tener la capacidad de resolver problemas estratégicos, sin que para el desarrollo de los últimos se realicen mayores inversiones o se haga complejas las actividades de la empresa.
- La documentación debe ser una consecuencia del trabajo de resolución de problemas, más no la actividad misional del modelo, pero debe existir como evidencia de los resultados obtenidos.
- El modelo debe tener una estructura metodológica simple, como cualquier otra mejor práctica a nivel gerencial, pero debe mantenerse así, inclusive a niveles de actividad.
- El modelo debe permitir la implementación de cualquier mejor práctica y debe servir como guía para la solución de los posibles problemas que ocasione dicha implementación.
- El modelo, al igual que las mejores prácticas, debe tener un sentido de mejoramiento continuo de la organización.
- Del mismo modo que los hacen las mejores prácticas, el modelo debe tener presente los resultados de la empresa a largo plazo, ya que su objetivo principal es asegurar estos a partir de la obtención de los resultados en el corto y mediano plazo.

3.1 Supuestos para la Gestión de Información

Para el desarrollo del modelo, se parten de los siguientes supuestos, que se basan en los principios y conceptos de la teoría de restricciones y de las abstracciones sobre las mejores prácticas:

- Toda organización tiene un proceso de toma de decisiones, por ende tiene un flujo de información.

Este principio defiende que toda empresa, sin importar su tamaño o cultura cumple con tres mínimas tareas antes de tomar una decisión:

- i. Identificar un problema o situación.
- ii. Buscar o desarrollar alternativas de solución en enfrentamiento del problema o situación.
- iii. Elegir entre las alternativas planteadas.

Estas tres actividades o proceso se realizan en cualquier modelo de toma de decisiones que tenga una organización, ya sea un modelo racional, un modelo de racionalidad limitada, un modelo político, un modelo intuitivo o un modelo del proceso creativo y para llevar estos acabo se requiere contar con información, conocimientos, experiencia o creatividad, por parte de quien realice alguna de las actividades mínimas. (Velasco, Peñuñuri, Vásquez, Serrano, & Valdez, 2008)

- La toma de decisiones se hace más eficiente, en la medida en la que el flujo de información sea más rápido.

Este principio muestra la relación directa entre la oportunidad de la información con respecto a la velocidad con la que se toman las decisiones dentro de la organización. "La clave para mejorar el rendimiento en el análisis de problemas y de la toma de decisiones está en el hecho de que la materia prima es la administración de la información". (Rodríguez Cruz, 2014)

- Las restricciones del flujo de información se debe a limitaciones en las personas, los procesos o la tecnología.

Para los sistemas de producción, como ya mencionó antes, Goldratt definió que las restricciones podían ser físicas, de mercado o de políticas. Para los flujos de información se establece que las restricciones estarán en los recursos de información, es decir en las personas, en los procesos o en la tecnología.

Cuando se habla de una restricción en la personas, se refiere a que el flujo de información se encuentra limitado por el comportamiento de los usuarios de la información o de los proveedores de la misma. Una persona impone una restricción al flujo de información cuando no sabe para qué le sirve la información, cuando no tiene las capacidades para utilizarla o cuando no quiere hacer uso de ella. Este concepto se basa en las razones por la cuales las personas no cumplen con sus obligaciones dentro de las empresas (Vitteri, 2015) o las razones por la cuales se resisten a los cambios.

La definición para una restricción en los procesos, está muy relacionada con la definición de las restricciones de política de los sistemas de producción, sólo que se refieren más a las prácticas, procedimientos y formas de operación que hacen lento el flujo de información, es decir que hacen perder oportunidad en la toma de decisiones.

Las restricciones en tecnología, se refieren a limitaciones en el medio por el cual viaja o se almacena la información, es decir son todas las limitaciones en software y hardware que tenga la organización.

- La articulación de personas, procesos y tecnología, subordinan el proceso de toma de decisiones a la capacidad de la restricción, pero no la desplaza.

En la medida en la que exista una articulación de las personas, procesos y tecnología, en términos de teoría de restricciones, significa que existe una subordinación del sistema a la restricción, por lo tanto, el flujo alcanzará la mayor velocidad que las capacidades de los recursos de información tengan en ese momento.

El desplazamiento de la restricción sólo se da cuando la restricción pasa de un recurso de información a otro dentro del flujo.

- Existen tantos flujos de información como procesos de negocio en la organización y su interdependencia, depende la interdependencia de los procesos de negocio.

El supuesto indica que como mínimo por cada proceso de negocio², existe un flujo de información y que en la medida en la que los procesos o los resultados de los procesos de negocio estén relacionadas, así mismo estarán relacionados los flujos de información.

- Existen flujos de información transversales a varios procesos de negocio y son estos los de mayor relevancia en la estrategia de la organización

Si bien por cada proceso de negocio existe al menos un flujo de información, también existen flujos de información que traspasan por varios procesos de negocio, y son estos flujos los que contienen información estratégica para la empresa. Muchas veces estos flujos de información permiten dar respuesta a los objetivos misionales de las empresas e implican la participación activa de muchos recursos de información.

3.2 Modelo de Gestión de Información Basado en la Teoría de Restricciones

Teniendo presentes los principios o supuestos definidos para modelo, se muestra el planteamiento teórico del mismo.

3.2.1 Un Estado Inicial, una Transición, un Estado Futuro

Como resultado de las comparaciones entre las diferentes mejores prácticas de gestión de información, se llegó a la conclusión que todas tenían como marco general el plantear una manera de llegar de un estado inicial a un estado futuro.

² Proceso de negocio es un grupo de tareas relacionadas lógicamente que se llevan a cabo en una determinada secuencia y manera y que emplean los recursos de la organización para dar resultados en apoyo a sus objetivos. (Hernández González, 2005)

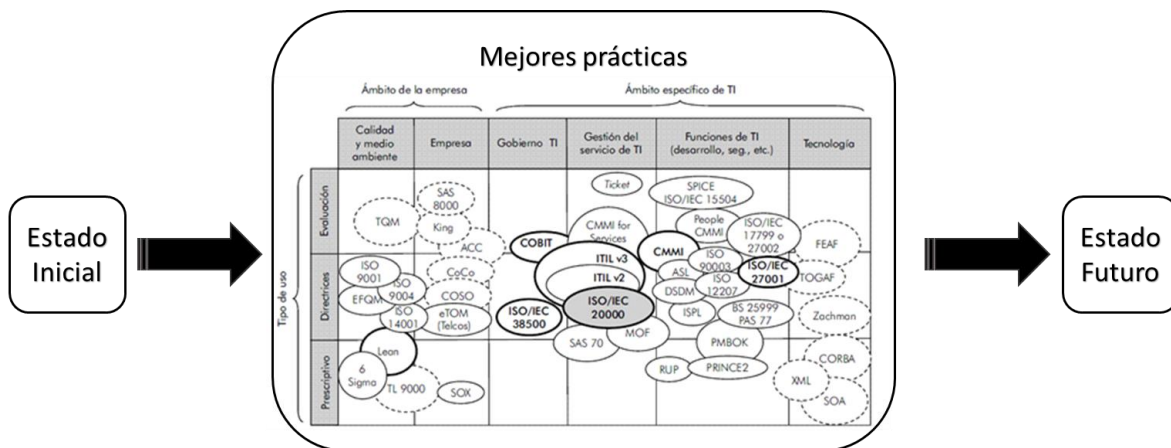


Ilustración 6. Marco general de las Mejores Prácticas. (Elaboración propia)

La teoría de restricciones tiene el mismo enfoque lógico, que se ve mejor representado por su dimensión de procesos de pensamiento y resolución de conflictos, en la cual el “¿Qué cambiar?” es el estado inicial, el “¿A qué cambiar?” es el estado futuro y el “¿Cómo inducir el cambio?” es el método o proceso propuesto por cada mejor práctica.

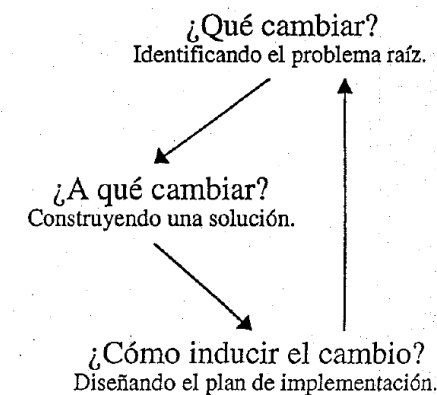
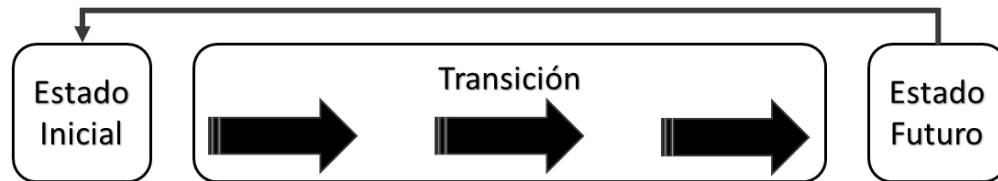


Ilustración 7. Marco general de TOC (Goldratt E., 1994)

Cuando un mismo concepto está tanto en las mejores prácticas en gestión de información como en la teoría de restricciones, indica que es un concepto totalmente válido y que por ende su no utilización podría desvirtuar el planteamiento teórico de cualquier nuevo desarrollo relacionado con los procesos de gestión.

En concordancia con lo expuesto, se decide conservar el mismo marco general para el modelo, representado gráficamente así:



*Ilustración 8. Marco General del Modelo de Gestión de Información basado en TOC.
(Elaboración propia)*

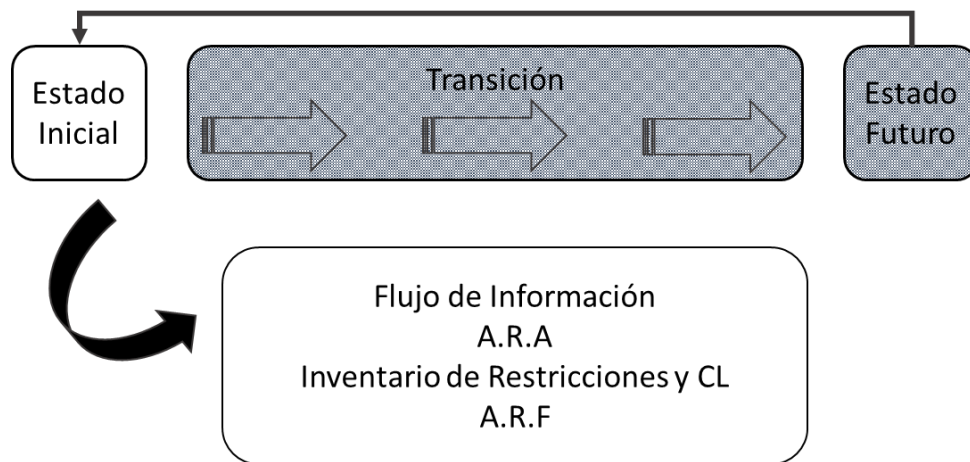
Este marco general plantea la necesidad de establecer un estado inicial, unas actividades de transición y la definición y verificación de los resultados en un estado futuro.

También indica, como en cualquier otro modelo de mejora continua, la necesidad de reiniciar el proceso desde el planteamiento de un nuevo estado inicial, una vez los resultados de la transición hayan sido los definidos para el estado futuro.

Como resultado de esta abstracción tenemos la estructuración del modelo, el cual se divide en 3 grandes pasos:

- i. Identificar el estado inicial
- ii. Elaborar la transición
- iii. Verificar en el estado futuro los resultados obtenidos.

3.2.2 Instrumentación del Estado Inicial



*Ilustración 9. Instrumentación del Estado Inicial.
(Elaboración propia)*

Una vez establecido el marco general para el modelo, se define la instrumentación de cada elemento, en este caso del Estado Inicial.

La instrumentación consiste en la serie de instrumentos o artefactos utilizados para determinar un elemento del marco general del modelo. Es pertinente reafirmar que el modelo requiere mantener, en lo posible, una esencia simple, por lo que la instrumentación está limitada en cuanto a cantidad de artefactos y a su complejidad, es decir, se trabaja con un número definido de instrumentos básicos.

El estado inicial es elemento en el cual se define el punto de partida de la implementación del modelo, cuyo objetivo es responder a las siguientes preguntas: ¿Qué se está haciendo?, ¿Qué problemas se tienen con lo que se está haciendo?, ¿Por qué se tienen esos problemas? y ¿Cómo realmente debería estar?

Para responder cada una de las preguntas se utiliza uno de los artefactos definidos por la teoría de restricciones, o un artefacto propuesto generado como parte del presente trabajo.

Pregunta	Instrumento
¿Qué se está haciendo?	Flujo de Información
¿Qué problemas se tienen con lo que se está haciendo?	Árbol de Realidad Actual (ARA)
¿Por qué se tienen esos problemas?	Inventario de Restricción y CL

Pregunta	Instrumento
¿Cómo realmente debería estar?	Árbol de realidad Futura (ARF)

*Tabla 8. Instrumentos de respuesta a preguntas del Estado Inicial.
(Elaboración propia)*

3.2.2.1 Flujo de Información

Como se mencionó en el aparte de los principios del modelo, el flujo de información es para la gestión de información lo mismo que los procesos de producción son para la teoría de restricciones.

Un flujo de información es el conjunto de todas sus transferencias de información de un sistema distribuido en referencia a un cierto período de tiempo. (Ostalé, 2009)

Lo práctico del flujo de información es poder hacer una abstracción gráfica del mismo, que permita visualizar, las fuentes de información y hacia dónde se dirige, se extiende o apunta, lo cual en programación de software se denomina como *Diagramas de Flujo* o *Diagramas Nassi-Schneidermann* (Diagramas NS o diagramas de cajas). (Rocha Haro, 2015)

Pero antes de plantear el flujo de información, se requiere definir sobre qué información se va a realizar el flujo, eso con el fin de establecer si este será transversal a muchos procesos de negocio o si solo se centra en uno de ellos.

La importancia de definir la información a la que se va hacer referencia, es que al momento de proseguir con la formulación del árbol de realidad actual, el flujo de información va a establecer los límites del árbol.

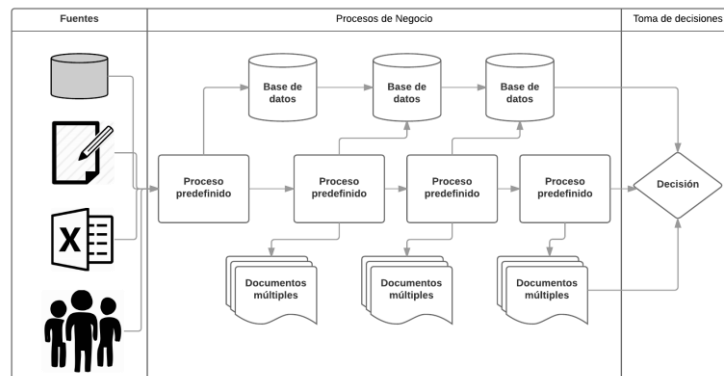
Puede suceder que en un principio la información definida se quede corta con respecto al árbol de realidad actual, por lo que el responsable de la implementación del modelo, con respecto a sus necesidades, debe decidir y si acota el alcance del árbol o amplia el flujo de información.

Esta última particularidad, es la que permite plantear soluciones de gestión de información a problemas puntuales, sin que tenga que verse involucrada toda la organización. Esto permite diseñar soluciones cuyo alcance se adapte a las necesidades concretas de la organización, sin que se altere la visión a largo plazo o se realice una intervención global.

La información referida, puede definirse con respecto a la información involucrada para accionar un proceso productivo, de ventas, de atención a clientes, de facturación, etc., o incluso definirse basándose en la información para la formulación de la estrategia empresarial.

Una de las estrategias para definir la información objeto del flujo, es pensar en la meta que se busca o requiere alcanzar con la ejecución de la toma de decisiones, por ejemplo si lo que se busca es aumentar las ventas, la información referente a clientes, mercado y estado de ventas, debería ser la información objeto del flujo.

Un vez definida la información, se deben identificar las fuentes de esta información, los procesos de negocio por los que pasa y el momento de toma de decisión final para el flujo.



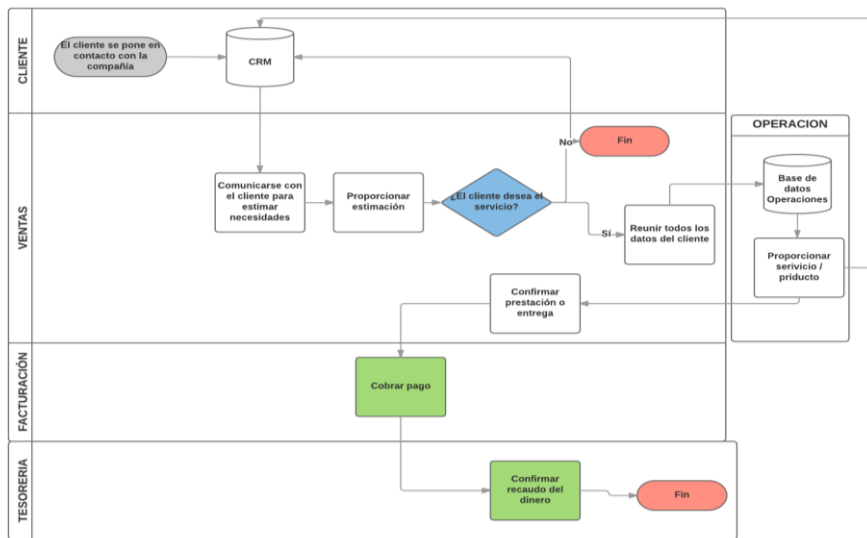
*Ilustración 10. Flujo de información estándar.
(Elaboración propia)*

Las fuentes de información pueden ser diversas y aparecer en cualquier momento durante el flujo de información. Esto quiere decir que no se tiene una única fuente de información y que no toda la información llega en el mismo momento. Siguiendo el ejemplo del aumento de ventas, la información de clientes puede estar en diversos sistemas de información y bases de datos al igual que la información del mercado o del estado de ventas.

Es importante que el flujo de información muestre fuentes actuales, no fuentes futuras o deseadas, ya que lo que se busca es que el flujo permita, posteriormente identificar con el árbol de realidad actual, identificar restricciones reales del sistema.

Al igual que las fuentes de información se deben identificar los procesos de negocio que atraviesa el flujo de información, ya que permite entender el alcance organizacional del flujo y por ende de la implementación del modelo. Para el caso ejemplo del aumento de ventas, el flujo seguramente pase por los procesos de negocio de operación o producción, marketing, ventas y recaudo.

Por último el flujo debe tener un final, el cual es el momento en el que se toma la decisión definitiva. En el ejemplo es el momento en el que se recauda el dinero por la venta³.



*Ilustración 11. Ejemplo flujo de información de ventas.
(Elaboración propia)*

3.2.2.2 Árbol de Realidad Actual (ARA)

Es una de las técnicas planteadas por la teoría de restricciones para la identificación de las causas raíz de los problemas presentados, que para efectos de lenguaje se denominan Efectos Indeseables (EFI).

³ Puede suceder que este momento o proceso cambie según las necesidades planteadas por la organización. En el ejemplo solo se siguió el principio de que las ventas se cierran en el momento en el que el dinero del cliente entra a la empresa.

A continuación se enuncian los pasos descritos por Goldratt para la construcción del ARA, con las adaptaciones para la implementación del modelo de gestión de información planteado en la metodología:

Paso 1. Listar cinco a diez efectos indeseables que se presenten en el flujo de información definido.

Paso 2. Si se observa una relación causal aparente entre dos o más efectos indeseables, se conecta este grupo, poniendo flechas conforme se vaya agregando. Si no hay ninguna relación clara continuar.

Paso 3. Se identifican causas a los efectos indeseados. En lo posible que estas estén dentro del flujo de información.

Paso 4. Si se observa una relación causal aparente entre dos o más causas, se conecta este grupo, poniendo flechas conforme se vaya agregando. Si no hay ninguna relación clara continuar

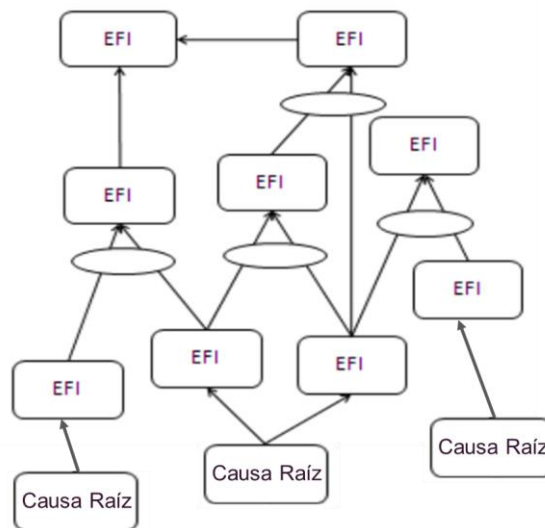
Paso 5. Se repite los pasos 3 y 4, hasta que se encuentren al menos una causa raíz.

Paso 6. Describir la causa raíz. De no encontrarse una sola causa raíz, se deben describir todas las encontradas. No deben ser más de tres.

Paso 7. Se revisan que causas son EFI negativos, aun cuando no se hayan incluido en la lista original.

Paso 8. Se lee el árbol de abajo hacia arriba, revisando cada flecha y entidad mientras se hace, haciendo la pregunta si el árbol refleja la intuición acerca de la situación, se otra forma hacer correcciones.

Paso 9. Se poda el árbol, eliminando cualquier relación que no sea necesaria para conectar los EFI.



*Ilustración 12. ARA Metodología de gestión de información.
(Elaboración propia basada en modelo de Dettmer) (Dettmer, 2003)*

Las diferencias más marcadas entre el árbol de realidad actual propuesto por el modelo, con respecto a la técnica suministrada por la teoría de restricciones son:

- No se plantea una única causa raíz, por cuanto no se plantea que las causas raíz sean restricciones del flujo de información.
- No se plantea la nube de medular de conflicto alrededor de la causa raíz, por cuanto la nube de conflicto se contempla como una herramienta de desplazamiento de restricciones del elemento de transición del marco general del modelo.

Esto se debe a que la condición de única raíz y de nube de conflicto, parten del supuesto de una única iniciativa de cambio, que se refleja en los árboles de prerequisites y de transición que propone la teoría de restricciones y que no serán tenidos en cuenta dentro del modelo objeto del presente trabajo.

3.2.2.3 Inventario de Restricción y Condiciones Limitantes

Una vez se tiene definidas las relaciones causales de los EFI, se deben identificar las condiciones limitantes (posibles restricciones) que se encuentran dentro de las causas raíz de los problemas y condicionan la velocidad del flujo de información.

Para esto se toma el A.R.A, tal y como se realiza para la elaboración del árbol de prerequisites de la teoría de restricciones (Mendoza Reyes, 2011), pero en vez de identificar condiciones necesarias para la ejecución de un proyecto, se identifican condiciones limitantes a nivel de personas, procesos o tecnología en cada causa.

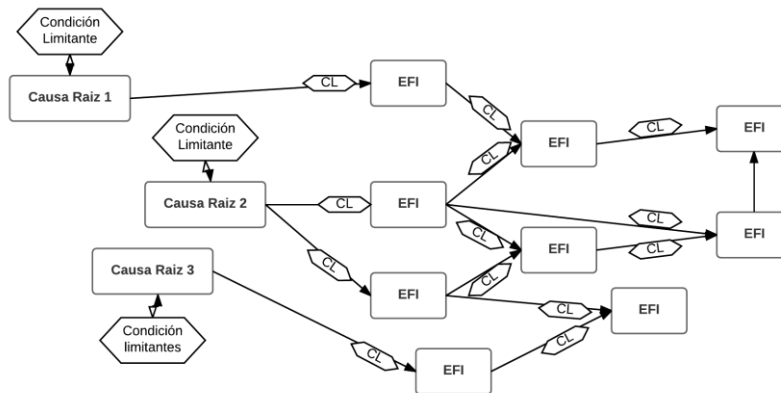


Ilustración 13. Diagrama inventario de condiciones limitantes.
(Elaboración propia)

Una vez se identifican las condiciones limitantes, se ubican dentro del flujo de información y a partir de la dirección del flujo de información, se pueden evidenciar la restricción del sistema y se muestra un primer mapa de desplazamiento de restricciones.

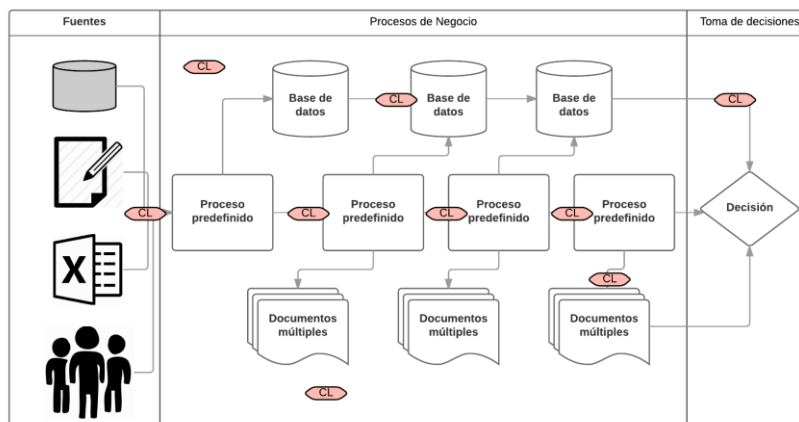


Ilustración 14. Ubicación de condiciones limitantes en el flujo de información.
(Elaboración propia)

En la Ilustración 14. Ubicación de condiciones limitantes en el flujo de información., se puede apreciar la ubicación de las condiciones limitantes dentro del flujo de información, el cual va de izquierda a derecha, es decir, desde las fuentes hasta el momento de decisión.

La condición limitante que primero aparezca, según la dirección del flujo, será la restricción del flujo o sistema y la propuesta metodológica, es lograr desplazar esa restricción, hasta que quede por fuera de flujo de información.

También existe la posibilidad de encontrar condiciones limitantes fuera del flujo, las cuales si bien afectan a la organización, no tienen relación causal con las EFI del flujo de información a intervenir.

Una vez identificada la restricción inicial y las demás condiciones limitantes, se listan de acuerdo al orden de aparición dentro del flujo y se clasifican de acuerdo al tipo de recurso de información que condicionan (personas, procesos y tecnología) dando como resultado el inventario de restricciones

3.2.2.4 Árbol de Realidad Futura (ARF)

De acuerdo a la teoría de restricciones, el Árbol de Realidad Futura (ARF), permite verificar la efectividad de las ideas (inyecciones) generadas en la nube de evaporación de la causa raíz, de tal forma que permite revisar y probar las implicaciones tanto positivas como negativas que tiene la intervención del sistema productivo. (Mendoza Reyes, 2011)

Esta técnica es una de las herramientas diferenciales de la teoría de restricciones, al permitir evaluar las consecuencias y efectos de la intervención antes y durante la ejecución del trabajo, de tal manera que se evidencien trampas ocultas que pueden ser peores a los problemas actuales. (Mendoza Reyes, 2011)

El árbol de realidad futura del modelo, tiene la misma funcionalidad del dictado por la teoría de restricciones, solo que en un principio se limita su elaboración al nivel de la restricción encontrada en el inventario de restricciones y condiciones limitantes.

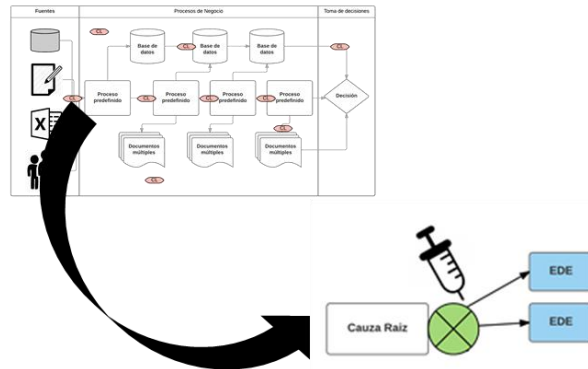


Ilustración 15. ARF - Tronco inicial.
(Elaboración propia)

Al realizar una intervención sobre la restricción de la causa raíz, se busca convertir los EDI en efectos deseados (EDE), pero esa intervención probablemente produzca un efecto negativo no planteado antes, al cual se le puede plantear una eliminación de restricción temprana de forma tal que sea controlado antes de que ocurra.

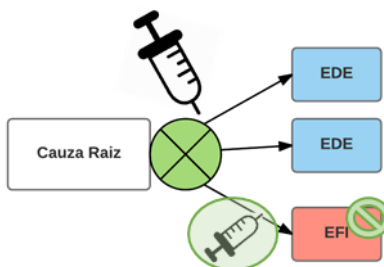


Ilustración 16. ARF - Intervención en nuevo EFI.
(Elaboración propia)

Cada vez que se logre desplazar la restricción, por medio de la implementación de una solución, se elabora un nuevo tronco del árbol para estimar las consecuencias de cada una de las intervenciones, de forma tal que se tenga en el momento de cada intervención solo el panorama puntual del EDI que se está eliminando. Una vez la restricción se haya desplazado fuera del flujo de información determinado, quedará formado todo el ARF, evidenciando todos los EDE alcanzados como todos los EDI prevenidos.

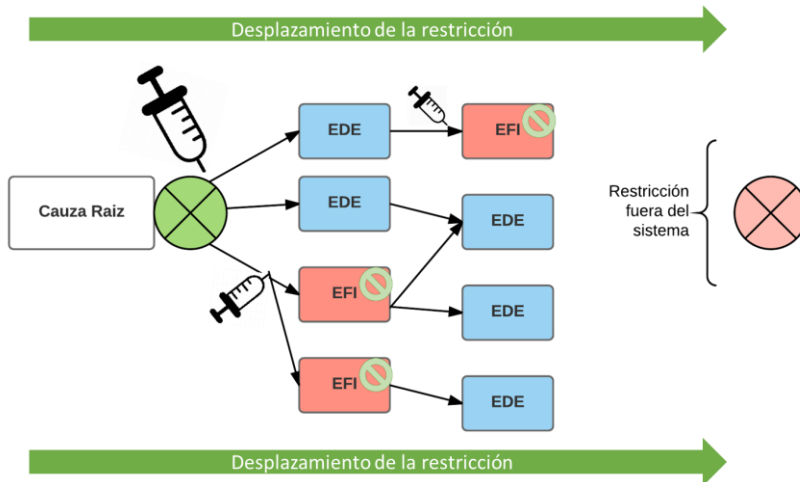


Ilustración 17. Árbol de Realidad Futura Completo.
(Elaboración propia)

3.2.3 Instrumentación de la Transición

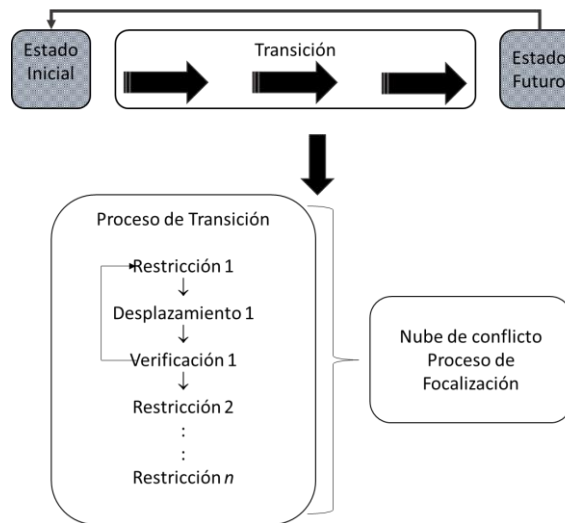


Ilustración 18. Instrumentación de la Transición.
(Elaboración propia)

El elemento de Transición, es la forma en la que se alcanza el estado futuro planteado en el estado inicial, que responde a la pregunta ¿Cómo desplazo la restricción fuera del flujo de información?

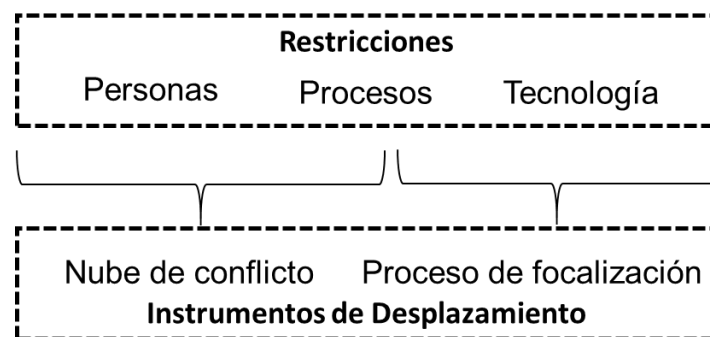
Para responder a la pregunta fundamental de este elemento del marco general del modelo se utilizan dos instrumentos definidos por la teoría de restricciones, a saber la nube de conflicto y el proceso de focalización.

Saber cuál de los instrumentos utilizar, dependerá del tipo de restricción que se quiere desplazar. De lo anterior se da la necesidad de abordar el desplazamiento de cada restricción de forma separada y su clasificación previa entre si trata de aspectos sobre las personas, los procesos o la tecnología.

Cuando se trata de una restricción de personas, está debe ser tratada con la nube de resolución de conflictos, pues los conflictos son propios de los seres humanos, que se dejan guiar, equivocadamente, por sus deseos y no por sus necesidades.

Las restricciones relacionadas con la tecnología, por sus características de restricción física, deben ser tratadas con el proceso de focalización, por el cual se logre una utilización completa de la restricción, la articulación de las personas y los procesos a su capacidad y finalmente su mejoramiento.

Las restricciones de procesos, en su mayoría se comportan como las restricciones políticas descritas por la teoría de restricciones, por lo que el instrumento para su intervención debe ser la nube de conflictos. Pueden existir restricciones de procesos cuya solución esté en el proceso de focalización, pero este es un supuesto cuya veracidad solo la experiencia pueda comprobar. Para el presente trabajo se propone trabajar las restricciones de proceso solo con la nube de conflicto, a menos que se presente un caso no manejable con este instrumento.

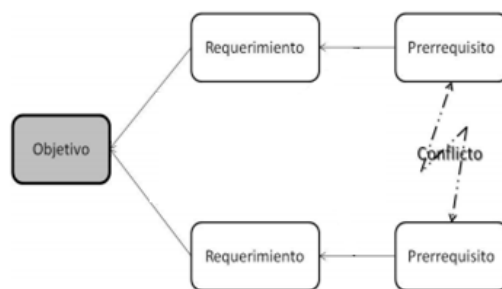


*Ilustración 19. Instrumentos de desplazamiento por tipo de restricción.
(Elaboración propia)*

3.2.3.1 Nube de Conflicto

Es una técnica planteada por la teoría de restricciones que busca solucionar conflictos sobre políticas por medio de la eliminación o de los supuestos de las partes en conflicto.

La nube de conflicto es un árbol de cinco elementos que expresa un conflicto entre dos partes. Las partes están unidas por un objetivo en común el cual sólo puede lograrse mediante el cumplimiento de alguna condición necesaria (necesidad) para el objetivo. Por definición las necesidades no están en conflicto entre sí mismas, sin embargo, las necesidades se satisfacen mediante un deseo de acción (políticas) las cuales son los que están en conflicto entre las partes y se sustentan bajo supuestos o paradigmas. (Dettmer, 2003)

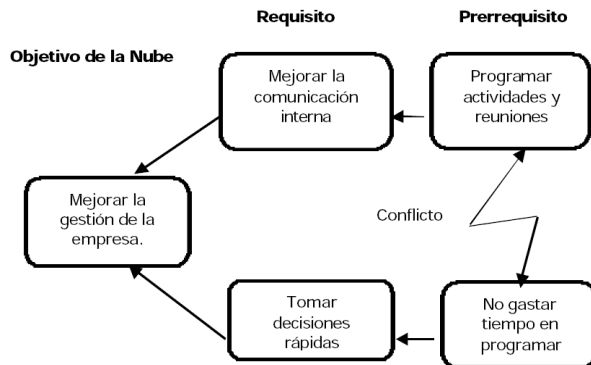


*Ilustración 20. Elementos de la Nube de Conflicto.
(Dettmer, 2003)*

Se puede formular la nube de derecha a izquierda empezando por el objetivo común y terminando con los deseos o prerrequisitos de las necesidades cuando se conoce el EDE. La otra opción es construirla de derecha a izquierda empezando por los prerrequisitos cuando se conozca la posición en conflicto de las partes. Normalmente se dice que el objetivo es A, las necesidades son B y C y los prerrequisitos son D y D'.

La nube de conflicto se lee como: Para tener "A" se debe tener "B". Para tener "B" se debe tener "D" y Para tener "A", se debe tener "C". Para tener "C", se debe tener "D'".

A modo de ejemplo se lee la siguiente nube:



*Ilustración 21. Nube de ejemplo.
(Reyes, 2007)*

Lectura de A-B-D: "Para mejorar la gestión de la empresa, se necesita mejorar la comunicación interna y para mejorar la comunicación interna se requiere programar actividades y reuniones".

Lectura de A-C-D': "Para mejorar la gestión de la empresa, se necesita tomar decisiones rápidas y para tomar decisiones rápidas se requiere no gastar tiempo en programar".

La clave para disolver la nube de conflicto es poder desvirtuar los prerrequisitos a través de inyecciones, que cuestionan la validez de los supuestos o paradigmas en los que se sustentan los prerrequisitos. Este cuestionamiento de los supuestos se realiza hasta que alguno quede sin validez lógica y se establezca que obedecía a deseos. Algunas inyecciones ameritan investigaciones que permitan comprobar, a alguna de las partes en conflicto, que en realidad su paradigma es falso o no aplicable a la situación.

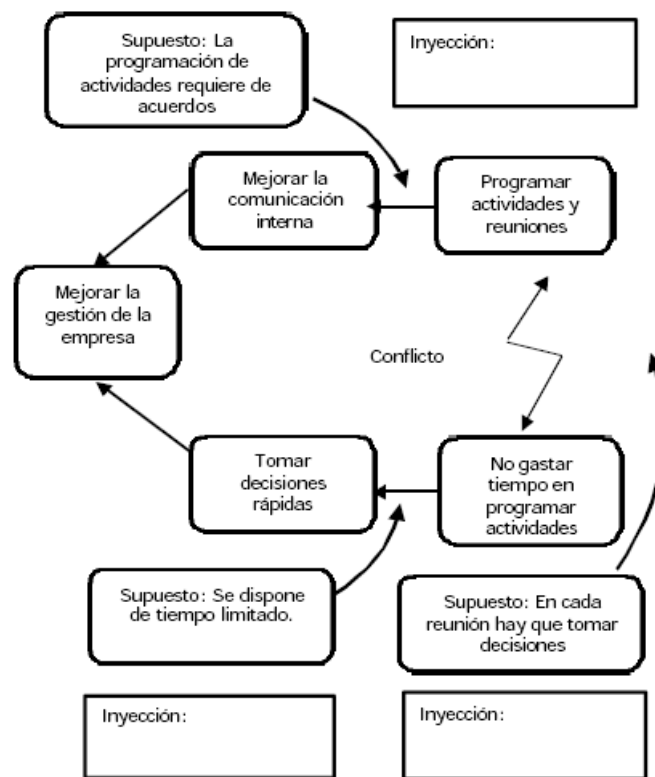


Ilustración 22. Identificación de supuestos, paradigmas e inyecciones.
(Reyes, 2007)

3.2.3.2 Proceso de Focalización Ajustado

El proceso de focalización es la forma de explotar al máximo la capacidad de la restricción del sistema, antes de desplazarla.

Lo que se busca es que las mejoras dentro del sistema se hagan en los puntos donde se requieren y hasta hacerlas, el sistema obtenga el máximo de beneficios que su capacidad actual pueda brindar.

El proceso de la teoría de restricciones consta de 5 pasos que de acuerdo a Mendoza son:

- *Paso 1. Identificar la restricción del sistema. Esta puede ser física (por ejemplo, materiales, máquinas o personal) o de gestión. En general, las organizaciones tienen muy pocas restricciones físicas, pero muchas*

restricciones de gestión como políticas, procedimientos, normas y métodos (Goldratt, 1990b). Para esto, Goldratt (1993, 1994) desarrolló una técnica llamada árbol de realidad actual para determinar las restricciones políticas. Es importante identificar estas restricciones y también necesario priorizarlas en función de sus efectos sobre la meta de la organización.

- *Paso 2. Decidir cómo explotar la restricción. Si la restricción es física, el objetivo es hacer que la restricción sea lo más eficaz posible; es decir, aprovechar su capacidad al máximo, si es una máquina, esta no deberá de permanecer siempre trabajando. Una restricción de gestión no debe ser explotada, debe ser eliminada y sustituirse por una política que apoye un mejor desempeño.*
- *Paso 3. Subordinar todo lo demás a la decisión anterior. Esto significa que cada componente del sistema (no restricciones) debe ajustarse a la máxima eficiencia de la restricción. Porque las restricciones determinan el desempeño de una empresa, la sincronización de los recursos con la restricción provee la manera más efectiva de utilizar los recursos. Los recursos no restrictivos comprenden la capacidad productiva (capacidad de apoyar el rendimiento de la restricción) y la capacidad ociosa (capacidad para proteger frente a las perturbaciones del sistema y capacidad que actualmente no es necesaria) (Lockamy y Cox, 1994). Si los recursos no restrictivos se utilizan más allá de su capacidad productiva para apoyar la restricción, no se mejora el rendimiento, solo se logrará incrementar el inventario de manera innecesaria.*
- *Paso 4. Elevar la restricción del sistema. Si las restricciones existentes siguen siendo lo más crítico en el sistema, rigurosos esfuerzos de mejora en esa restricción mejorarán su desempeño. A medida que mejora el desempeño de la restricción se puede notar mejor el potencial de los recursos no restrictivos. Con la mejora en el rendimiento general del sistema, finalmente el sistema se encontrará con una nueva restricción.*
- *Paso 5. Si en cualquiera de los pasos anteriores se ha roto una restricción, hay que regresar al paso 1. Es importante no permitir que la inercia se convierta en el siguiente obstáculo. La primera parte de esta etapa hace de Teoría de restricciones un proceso continuo. La segunda*

parte es un recordatorio de que ninguna política (o solución) es adecuado (o correcta) para todo el tiempo ni en todas las situaciones.

(Mendoza Reyes, 2011)

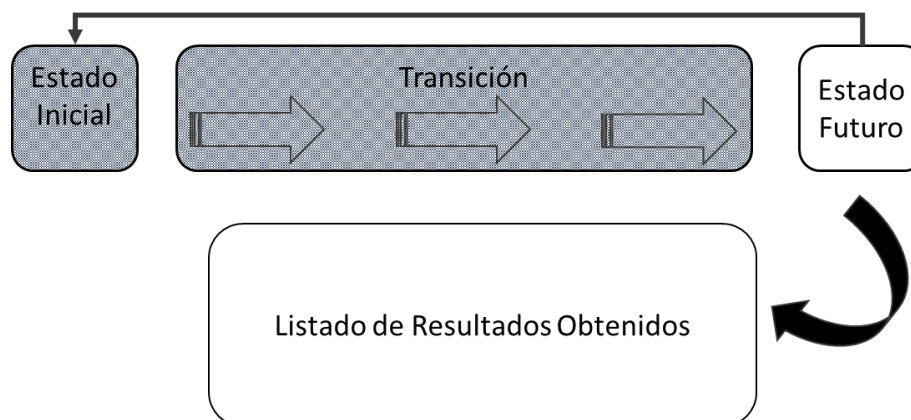
Para la instrumentación de la transición del modelo, se utilizaron los pasos del proceso de focalización de TOC, desde el número 2 hasta el número 4, de la siguiente manera:

- Paso 2. Explotar la restricción: Determine la capacidad máxima de la restricción e impida que tenga tiempos de detención no justificables. Realice la implementación de amortiguadores, es decir de bancos de trabajo que impidan que la restricción se detenga.
- Paso 3. Subordine el sistema a la restricción: articulé las personas y los procesos a la capacidad de la restricción, es decir ate con una cuerda la operación de forma tal que las personas y los procesos funcionen al ritmo en el que funciona la restricción.
- Paso 4. Eleve la capacidad de la restricción: implemente las mejoras sobre la restricción de forma tal que esta se desplace en, o, fuera del flujo de información.

Los pasos 1 y 5 no se realizan dentro de la instrumentalización, por cuanto fueron desarrollados durante el elemento de estado inicial.

Los detalles de operación de cada paso del proceso de focalización ajustado, dependerán de las características específicas del flujo de información y de la restricción.

3.2.4 Instrumentación de Estado Futuro



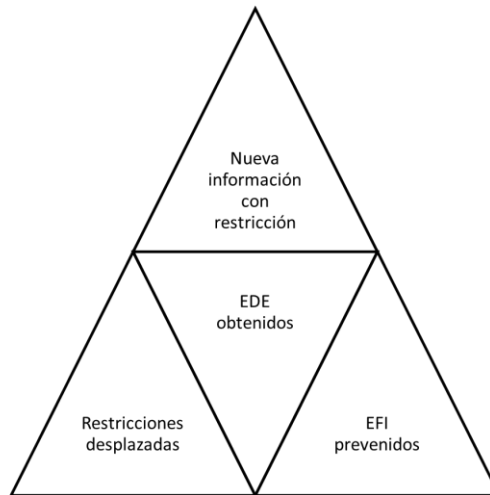
*Ilustración 23. Instrumentación del Estado Futuro.
(Elaboración propia)*

El tercer elemento del marco general del modelo, es el estado futuro, el cual representa los resultados de las intervenciones sobre el flujo de trabajo y enmarca la continuidad del proceso de mejora continua al indicar la necesidad de retomar un nuevo estado inicial, una vez se enlisten y contrasten los efectos conseguidos.

3.2.4.1 Listado de Resultados Obtenidos

Como instrumento para el estado futuro se plantea el Listado de Resultados Obtenidos, en donde se hace un inventario de las restricciones desplazadas, de los EFI prevenidos y de los EDE alcanzados. También indica el proceso de negocio o flujo de información donde queda la restricción, como guía para una futura intervención de mejora.

El Listado de Resultados Obtenidos tiene una estructura piramidal donde se registran los resultados por dimensión en la base de la pirámide y en la cúpula se describe el tipo de información donde quedó finalmente desplazada la restricción.



*Ilustración 24. Listado de Resultados Obtenidos.
(Elaboración propia)*

El objetivo del listado de resultados obtenidos es resumir el avance que tuvo el flujo de información en términos de objetivos cumplidos. Estos objetivos cumplidos deben contrastar con los EFI identificados en el estado inicial, es decir deben ser inversos al EFI. Por ejemplo si el EFI era: "La rentabilidad de la empresa es baja", el resultado obtenido en la dimensión de los EDE debe ser: "Aumento la rentabilidad de la empresa" o "La rentabilidad de la empresa es alta".

4. Caso de Implementación del Modelo

Una vez planteado el modelo, desde un enfoque teórico, resulta necesario confirmar en la práctica tanto su efectividad para solucionar problemas de gestión de información en una organización, como la veracidad de los supuestos en los que se fundamenta.

Así mismo una aplicación del modelo permite evidenciar aspectos que desde la teoría no resulta posible vislumbrar y que pueden servir como insumos para enriquecerlo o para delimitar sus aplicaciones.

A continuación se muestran los resultados de la implementación del modelo dentro de una entidad, con el fin de solucionar una serie de problemas de gestión de información.

La presentación incluye una descripción de la entidad y el desarrollo de la implementación de acuerdo al marco general del modelo y a la aplicación de la instrumentación planteada.

4.1 Sobre la Entidad.

Una extinta entidad del Estado suscribió un contrato de fiducia mercantil con una Sociedad Fiduciaria, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 35 del Decreto Ley 254 de 2000, modificado por la Ley 1105 de 2006, a través del cual se constituyó en forma de fideicomiso, La Entidad. (Sitio Web, 2015)

La finalidad de la Entidad es la administración y enajenación de los activos que le sean transferidos, la administración, conservación, custodia y transferencia de los archivos, la atención de las obligaciones y remanentes y contingentes, así como la atención y gestión de los procesos judiciales, arbitrales o reclamaciones en curso al momento de la terminación del proceso liquidatorio, y además, asumir y ejecutar las demás obligaciones remanentes a cargo de la extinta entidad del Estado, al cierre del proceso liquidatorio. (Sitio Web, 2015)

La Entidad no es continuadora del proceso liquidatorio de la extinta Entidad del Estado, ni es sucesora ni subrogatoria a ningún título de la extinta Entidad del Estado. La constitución de la mencionada Entidad no obedeció a un cambio de razón social

de la liquidada entidad, sino que significó la creación de una nueva organización adscrita a un Ministerio del gobierno de la República de Colombia. (Sitio Web, 2015)

La entidad tiene una estructura organizacional dividida en 21 oficinas de gestión y cerca de 200 trabajadores en misión, que como ya se mencionó tienen el objetivo de dar por terminada todas las actividades que permanecieron sin clausura una vez se dio por terminada la liquidación extinta entidad del Estado, en nombre de la fiducia y que están consagradas como obligaciones contractuales ante la nación.



Ilustración 25. Organigrama de la Entidad.
(Sitio Web, 2015)

4.1.2 Contexto de la Problemática en la Entidad

Una de las obligaciones que tiene la Entidad, es la de atender una serie de trámites, entre los que se encuentra el trámite de peticiones, quejas y reclamos, el trámite de certificaciones laborales y los tramites de formatos CLEB⁴.

Los dos últimos de los trámites se realizan de forma indirecta con la intermediación de otras empresas del Estado, ante las cuales la Entidad es un proveedor de información, sin competencias para dar gestión directa de las solicitudes interpuestas.

⁴ Certificado de laboral para la emisión de bonos pensionales

El trámite de peticiones, quejas y reclamos (PQR) si es una obligación directa de la Entidad y está inmersa dentro de la gestión de todas las comunicaciones de entrada y salida, cuyo control se encuentra bajo la responsabilidad de la Oficina de Correspondencia, subsidiaria de la Oficina de Gestión Documental. La gestión de las comunicaciones de entrada y salida, es una función misional de carácter operativa transversal a toda la entidad, cuya ejecución previene la imposición de procesos judiciales como los son las tutelas.

Desde el 01 de abril de 2015, fecha en la que se constituye la Entidad, hasta el 10 de julio de 2016, el proceso de atención a PQR se realizó con los mecanismos tecnológicos y procedimentales con los que se había manejado por parte de la extinta entidad del Estado, en los que sobresalía el control manual de las comunicaciones de entrada y salida.

En mayo de 2016, se da el inicio de la contratación de un proveedor de software para el desarrollo e implementación de un aplicativo que permitiera la gestión de todas las comunicaciones de entrada y salida oficiales de la entidad.

El proyecto de desarrollo se inicia a finales del mes de mayo del año 2016 y se da concluido por el proveedor el 11 de julio de 2016, fecha en la que se implementa el aplicativo en la oficina de correspondencia de la entidad.

La oficina de correspondencia es la encargada de recibir, direccionar al interior la gestión y almacenar físicamente los oficios de entrada y organizar y gestionar el envío, por medio de un proveedor, de las comunicaciones oficiales de salida.

La gestión de las comunicaciones de entrada, o también llamadas solicitudes, incluye la asignación de la solicitud a un responsable de proyectar la respuesta, quien a su vez debe recibir revisión de un jefe y cuyo resultado es un oficio de salida oficial con la firma de un funcionario autorizado.

Cuando se planteó el desarrollo e implementación del aplicativo, se estipuló que en él los funcionarios de todas oficinas realizarían la totalidad del proceso de gestión de las solicitudes, en concordancia con la política de "cero papel" adoptada por la Entidad ese mismo año.

En el mes de agosto de 2016, la Entidad sufre una reorganización de sus oficinas, causando la supresión o fusión de algunas dependencias, la creación de otras y la

salida de muchos de sus funcionarios, de diferentes niveles de decisión. Este es un cambio sobre la estructura en la que se basó el desarrollo del aplicativo, el cual se encontraba para ese momento en fase de pruebas de implementación.

A finales de septiembre de 2016, después de casi tres meses de pruebas de implementación, el aplicativo aun presentaba errores técnicos en la operación y no contaba con todas la funcionalidades requeridas por las oficinas responsables de la gestión de las solicitudes, por lo que menos de la mitad de la entidad utilizaba el aplicativo para el trámite de peticiones, quejas y reclamos y para la proyección y radicación de los oficios de salida.

Como resultado de lo anterior cerca del 26% de las solicitudes, radicadas en el aplicativo, se gestionaban fuera de término, es decir cerca 388 solicitudes mensuales presentaban demoras en su trámite que iban desde un día hábil, hasta casos extremos de más de 60 días de vencimiento. (Acevedo, 2016)

Ante el panorama anterior, las directivas de la Entidad, deciden dar vía libre a la puesta en marcha de alguna solución por parte de la oficina de gestión documental, que permita la consolidación del aplicativo dentro de la Entidad.

4.2 Implementación del Modelo en la Entidad

Una vez expuesto el contexto de la problemática de la Entidad con respecto a su gestión de las comunicaciones de entrada y salida, se muestra el proceso de implementación del modelo por medio del desarrollo de los instrumentos propuestos en ella.

4.2.1 El Estado Actual del Caso de Implementación

4.2.1.1 Flujo de Información del Caso de Implementación.

i. Información del flujo:

Documentación de entrada a la entidad relacionada con solicitudes, peticiones, quejas, reclamos, comunicaciones informativas, derechos de petición, tutelas, procesos judiciales, facturas y cuentas de cobro, denominadas de forma general como Solicitudes; al igual que todo oficio de salida que dé respuesta, o no, a una

solicitud, que tenga carácter de oficial, es decir que tenga consecutivo de salida de la entidad y firma autorizada.

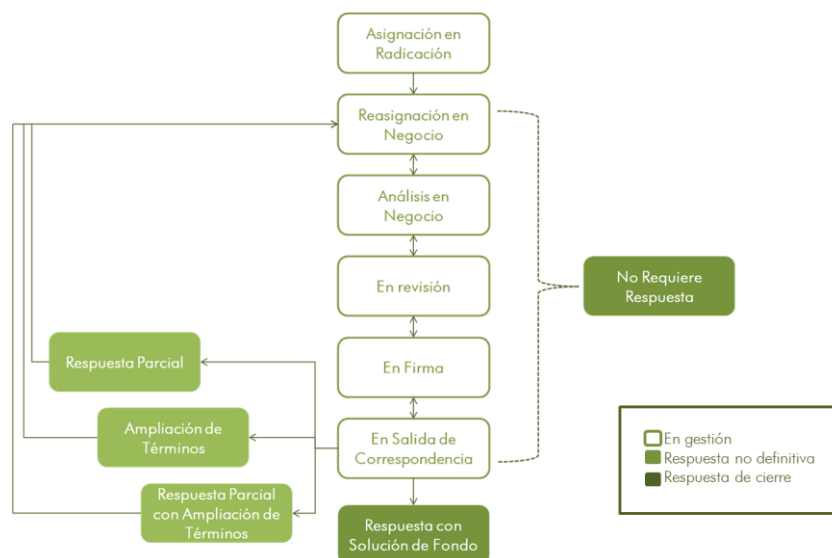
ii. Flujo de información definido:

El flujo de información comienza con la recepción de las solicitudes por parte del grupo de personas llamado Remitentes, los cuales pueden ser usuarios de la ventanilla de la entidad, mensajería privada, otras entidades y personas que escriben al correo único institucional para la recepción de solicitudes. Esta es una primera fuente.

El flujo continúa y entra a la entidad por medio del proceso de ventanilla que asigna un número único de identificación, a la solicitud recibida físicamente o por correo electrónico y registra la información básica de la solicitud en el aplicativo, quien automáticamente da el número de identificación. En ventanilla también se digitaliza la comunicación y la imagen es almacenada en un repositorio temporal, más no aún en la base de datos del aplicativo.

Después de la ventanilla la información pasa tanto física como digitalmente a un proceso denominado radicación donde la imagen de la solicitud se sube al aplicativo y se asigna a un área responsable de gestión de acuerdo a la pretensión expuesta por la solicitud. La solicitud física se archiva y almacena en orden cronológico y secuencial dentro del archivo de gestión de la oficina de correspondencia.

Una vez la solicitud es asignada al área responsable de su gestión, debe seguir la siguiente secuencia de trabajo:



*Ilustración 26. Secuencia de gestión de una solicitud.
(Elaboración propia tomada de presentación de la Entidad)*

Toda la secuencia de gestión se debe realizar dentro del aplicativo y sin importar el tipo de respuesta a dar, debe generarse directamente desde este.

Siguiendo con el flujo expuesto en la Ilustración 27, una vez la solicitud tiene algún tipo de respuesta (Con solución de fondo, parcial, parcial con ampliación de términos, o sola ampliación de términos) el nuevo documento que da respuesta a la solicitud, regresa, por medio del aplicativo, a la oficina de correspondencia, donde se hace técnicamente el cierre y la generación del oficio con un número consecutivo de salida único.

Los oficios son finalmente despachados a su destinatario por medio de un proveedor de mensajería certificada, por medio de un motorizado propio de la entidad, o por medio de correo electrónico certificado, según sean las necesidades del destinatario o de la oficina responsable de la gestión de la solicitud. Los oficios solo deben ser generados desde el aplicativo y su almacenamiento se realiza solo electrónicamente en la base de datos del mismo.

Con el cierre de las solicitudes (documentación de entrada) y la entrega de los oficios (documentación de salida) a sus correspondientes destinatarios, por medio del proceso de despacho, se da por terminado el flujo de información definido para el caso de implementación del modelo.

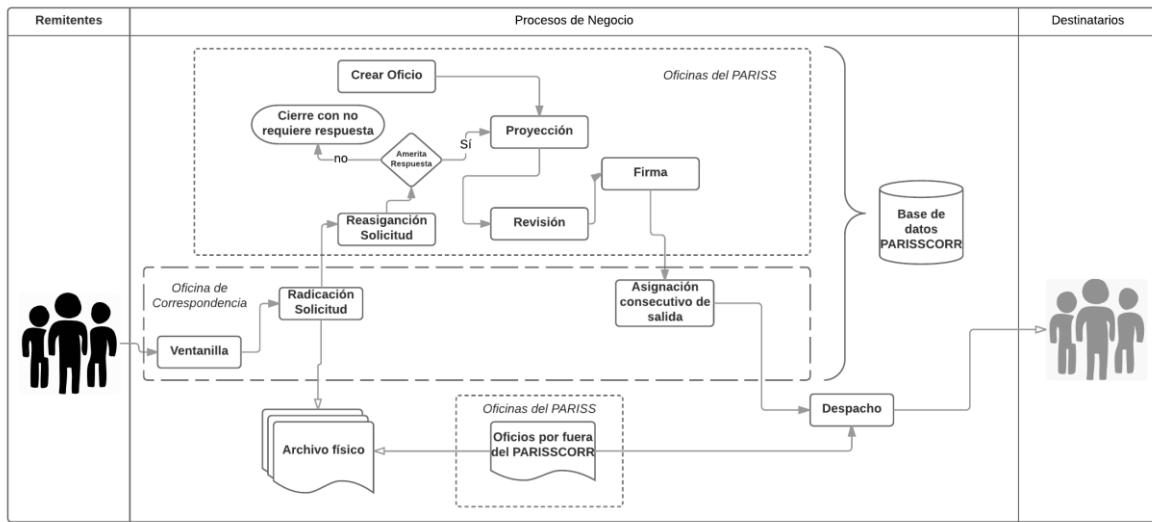


Ilustración 27. Flujo de Información caso de Implementación.
(Elaboración propia)

4.2.1.2 Árbol de Realidad Actual (ARA) del Caso Implementación

Paso 1. Listar los EFI o problemas del flujo de información.

- i. Aplicativo de correspondencia incompleto en cuanto a funcionalidades.
- ii. Actividades de gestión de solicitudes por fuera de los procedimientos establecidos por algunas oficinas de la Entidad.
- iii. Información dispersa y contradictoria de las comunicaciones de entrada y salida.
- iv. Incumplimiento de la política de "cero papel"
- v. Demoras e incumplimientos en las respuestas a las solicitudes.

Paso 2. Observar las relaciones causales existentes entre los EFI

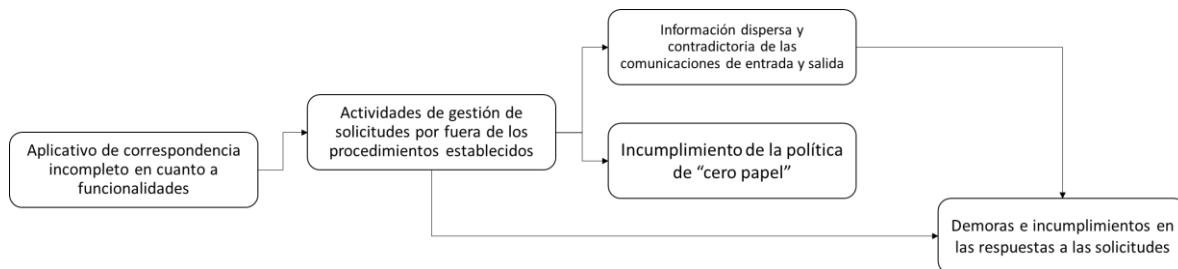
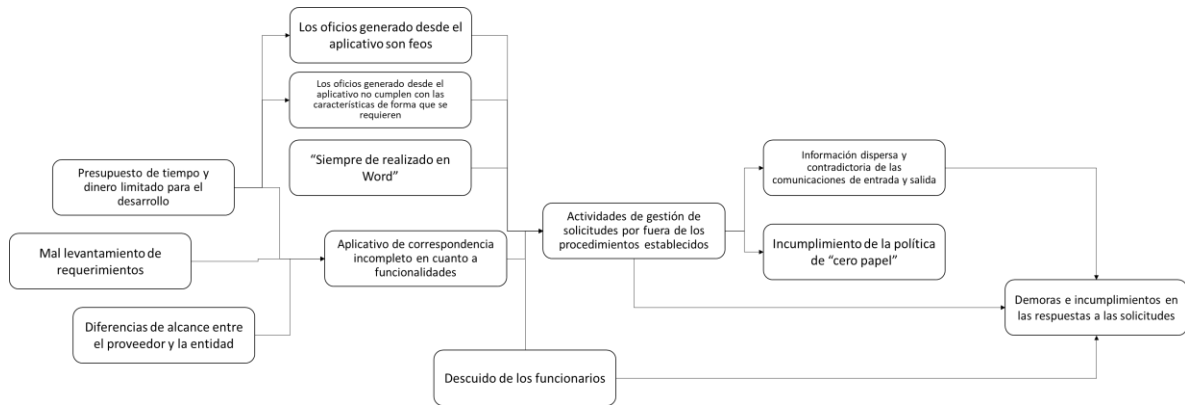


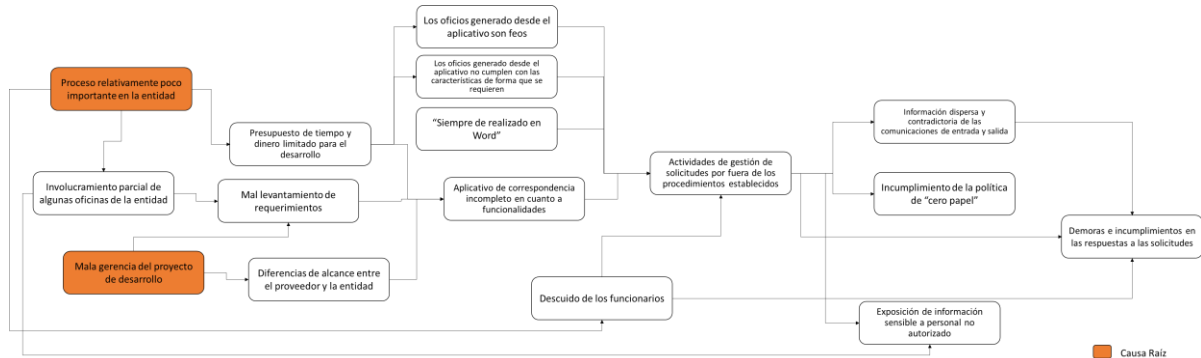
Ilustración 28. Paso 2. ARA caso de implementación.
(Elaboración propia)

Paso 3 y Paso 4. Identificar las causas de los EFI y observar relaciones entre las causas de los EFI.



29. Pasos 3 y 4 ARA caso de implementación.
(Elaboración propia)

Paso 5. Repetir los pasos 3 y 4, hasta encontrar causas raíz.



30. Paso 5 ARA caso de implementación.
(Elaboración propia)

Paso 6. Describir las causas raíz.

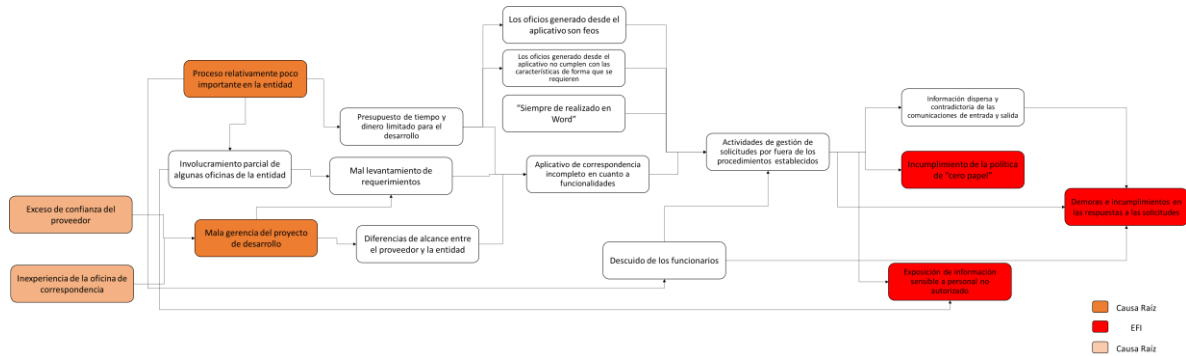
A través del proceso lógico de efecto-causa-efecto se pudo establecer que las EFI del flujo de información de comunicaciones de entrada y salida de la Entidad, tenía en principio dos causas raíz: la relativa poca importancia que tiene el proceso de gestión de comunicaciones para el personal de la entidad y la mala gerencia que tuvo el proyecto de desarrollo del aplicativo de gestión de desarrollo.

Relativa poca importancia de la gestión de comunicaciones: al indagar se pudo establecer que el proceso de gestión de comunicaciones, resulta para muchos

funcionarios como un proceso cuya responsabilidad recae solo en la oficina de correspondencia y que el trámite de responder a solicitudes es una actividad básica que no representa ninguna dificultad administrativa por lo que al ser algo tan simple no requiere mayor relevancia al interior de la decisiones misionales de la entidad y que de cometerse errores, su solución es sencilla y en parte para eso existe la oficina de correspondencia.

Mala gerencia del proyecto de desarrollo del aplicativo de gestión de comunicaciones: el proyecto no tuvo una buena planeación ni administración desde la oficina de correspondencia de la entidad, ni desde el proveedor contratado. Se realizó todo el alistamiento desde el punto de vista legal y contractual, pero no se establecieron métricas de desempeño o se delimitó claramente el alcance del proyecto. La mala gerencia se debió también a un exceso de confianza del proveedor al pensar que se trataba de implementar una variación pequeña de un software que la misma empresa ya había implementado en un área específica de extinta entidad del Estado y a la falta de experiencia en proyectos de tecnología de la oficina de correspondencia.

Paso 7. Identificar EFI en las causas identificadas y nuevas causas a partir de la descripción de las causas raíz.



31. Paso 7 ARA caso de implementación.
(Elaboración propia)

La revisión del ARA, permite identificar dos causas raíces adicionales relacionadas con la mala gerencia del proyecto de desarrollo y los EFI generales que se presentan en el flujo de información.

Paso 8. Corregir desviaciones lógicas en las relaciones de efecto-causa-efecto.

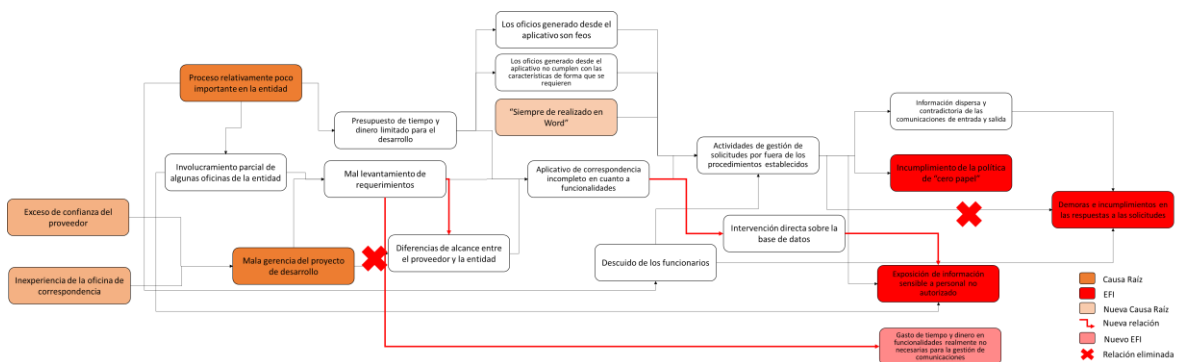
Para identificar posibles desviaciones lógicas en el ARA, se leen las relaciones efecto-causa-efecto de izquierda a derecha del árbol, así:

- El exceso de confianza del proveedor, sumada a la inexperiencia de la oficina de correspondencia en proyectos de tecnología, produjo una mala gerencia del proyecto de desarrollo.
- No percibir la gestión de comunicaciones como un proceso importante en la entidad, produjo una participación parcial de las oficinas en el proyecto de desarrollo del aplicativo de gestión de comunicaciones.
- El involucramiento parcial de algunas oficinas junto con la mala gerencia del proyecto, llevo a un mal levantamiento de requerimientos.
- No percibir la gestión de comunicaciones como un proceso importante en la entidad, causó que se limitará bastante el presupuesto en cuanto a dinero y tiempo.
- La limitación de presupuesto, junto con el mal levantamiento de requerimientos y las diferencias de alcance, produjo que se entregará un aplicativo incompleto en cuanto a las funcionalidades requeridas.
- Un mal levantamiento de requerimientos, produjo que se invirtiera tiempo y dinero en funcionalidades realmente no requeridas por el proceso de gestión de información.
- La limitación de presupuesto produjo que las comunicaciones generadas desde el aplicativo, tuvieran una estructura básica que no cumpliera con los estándares de belleza y forma a los que estaban acostumbrados los funcionarios.
- Un aplicativo incompleto produjo la intervención directa sobre la base de datos para solucionar errores de operación.
- Un aplicativo incompleto, junto con el incumplimiento de forma de los oficios producidos desde el aplicativo, una cultura de uso de Word y el descuido de los funcionarios, produjeron que se realizaran actividades por fuera de los procedimientos establecidos para la gestión de las comunicaciones de entrada y salida de la entidad.
- Las actividades por fuera de los procedimientos establecidos, produjeron que exista información dispersa, confusa e incompleta de las comunicaciones de entrada y salida y un incumplimiento de la política de “cero papel” de la entidad.
- Las actividades por fuera de los procedimientos establecidos, junto al involucramiento parcial de algunas oficinas y la intervención directa sobre la

base de datos para solucionar errores de operación, produjeron la exposición de información sensible a personal no autorizado.

- La información dispersa, confusa e incompleta, sumada al descuido de algunos funcionarios, produce las demoras e incumplimientos en las respuestas a las solicitudes.

Realizado el ejercicio de lectura se identificaron que no existen ciertas relaciones directas entre causas y efectos, al igual que se evidenciaron nuevas causas raíz, nuevas relaciones y nuevos EFI anteriormente no identificados.



32. Paso 8 ARA caso de implementación (Elaboración propia)

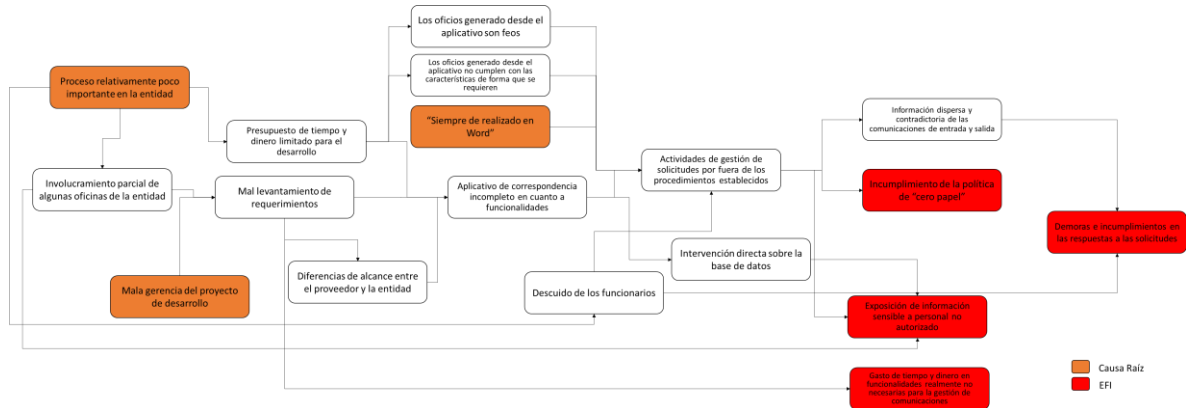
Paso 9. Podar las relaciones necesarias del árbol.

Para terminar el árbol se debe podar las relaciones, causas y efectos que no están dentro del flujo de información delimitado, ya que esto permite la realización de actividades de desplazamiento focalizadas y la obtención de resultados de forma rápida.

Una vez revisado el árbol, con respecto al flujo de información se podó la causa de exceso de confianza del proveedor, por cuanto es una actitud pasada que no compete a la entidad y cuyas actividades de mejora no tendrían un efecto positivo directo sobre los EFI del flujo.

También se podó la inexperiencia de la oficina de correspondencia, pues es un evento pasado solucionado con la entrada de la oficina de gestión documental sobre el proceso de gestión de comunicaciones de entrada y salida, con la que también se permitió la intervención objeto del presente trabajo.

Una vez podado el árbol, se da plantea el siguiente ARA para la gestión de comunicaciones de entrada y salida del caso de implementación:



33. ARA para la gestión de comunicaciones de entrada y salida del P.A.R.I.S.S (Elaboración propia)

4.2.1.3 Inventario de Restricción y Condiciones Limitantes del Caso Implementación

Para realizar el inventario de restricciones y condiciones limitantes, primero se identificaron dentro del ARA, las condiciones limitantes que existen después de una causa raíz, entendiendo que por ejemplo en el caso de la causa raíz de "Mala gerencia del proyecto de desarrollo", se ubicó justo antes de del EFI de esa causa.

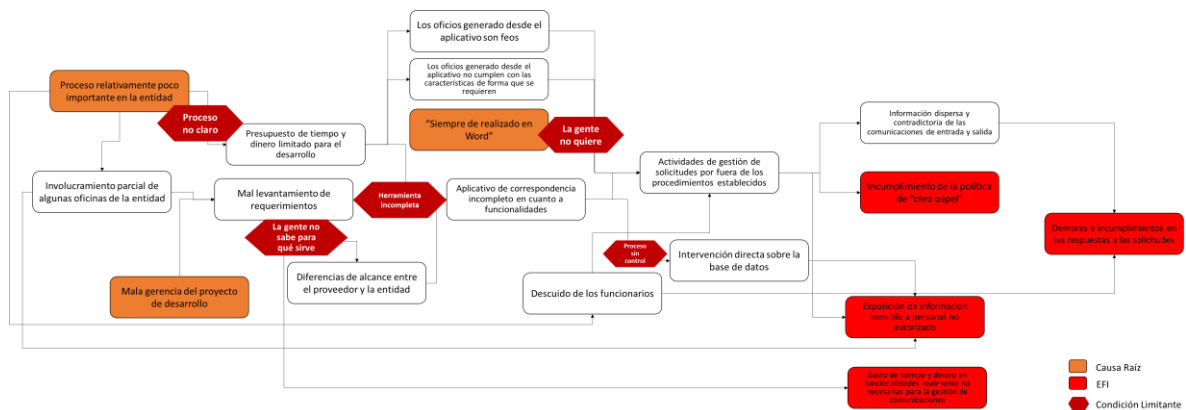


Ilustración 34. Identificación de condiciones limitantes de caso de implementación. (Elaboración propia)

Las condiciones limitantes identificadas son:

- i. El proceso no es claro: esta condición indica que el proceso no está lo suficientemente difundido al interior de los responsables de dar gestión a las solicitudes y emitir oficios de salida, por lo que su importancia para la Entidad no va más allá de cumplir con un trámite básico.
- ii. La gente no sabe para qué sirve: la gente tiene confusiones sobre el alcance del proyecto de desarrollo, es decir el aplicativo y el alcance de las actividades desarrolladas para la gestión efectiva de solicitudes y la generación de oficios. Algunos funcionarios piensan que el aplicativo es una herramienta exclusiva para el área de correspondencia, otros piensan que sirve como un Business Process Management (BPM) para el control de todas sus funciones dentro de la entidad e incluso que consolida toda la información producida por la entidad como lo hace un sistema de Datawarehouse.
- iii. La gente no quiere: esta condición se refiere a la actitud que tienen los funcionarios sobre el uso del aplicativo para la generación de oficios, los cuales ya están acostumbrados a operar de una forma manual, sin controles, con permisos de usos de información sin registro y libertad de estilos para la forma de las comunicaciones, que no desean cambiar por comodidad, sentido de la estética o miedo al control.
- iv. Herramienta incompleta: el aplicativo para la gestión de las comunicaciones de entrada y salida, no cuenta con las funcionalidades básicas que se requieren para la gestión de las comunicaciones de entrada y de salida, como lo son actualización de usuarios y la reasignación automática de solicitudes con ampliación de términos o respuesta parcial.
- v. Proceso sin control⁵: la base de datos del aplicativo sigue bajo la administración de los ingenieros desarrolladores, los cuales han tomado funciones de soporte sobre los datos, más no sobre la funcionalidad del aplicativo. Esto ha permitido que se hagan intervenciones directas en la base de datos y que esto se convirtiera en una práctica común para corregir errores de operación.

Una vez identificadas las condiciones limitantes en el árbol de realidad actual, se ubican dentro del flujo de información, para identificar la primera causa raíz:

⁵ Es una condición limitante identificada en un punto diferente a las causas raíz, lo cual es un caso que puede ocurrir en función al conocimiento que se tenga sobre el flujo de información.

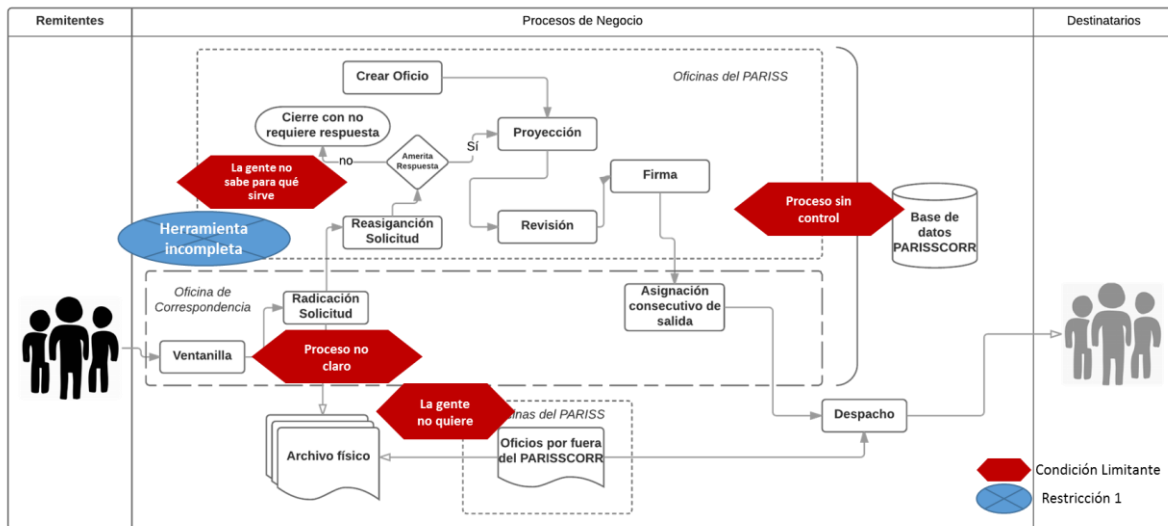


Ilustración 35. Flujo de información con restricción y condiciones limitantes. Caso de implementación (Elaboración propia)

La primer causa raíz, dentro del flujo es tener una herramienta incompleta para la gestión de las comunicaciones de entrada y salida, que es de tipo tecnológica y cuyo desplazamiento dependerá del seguimiento del proceso de focalización.

El inventario de restricción y condiciones limitantes es:

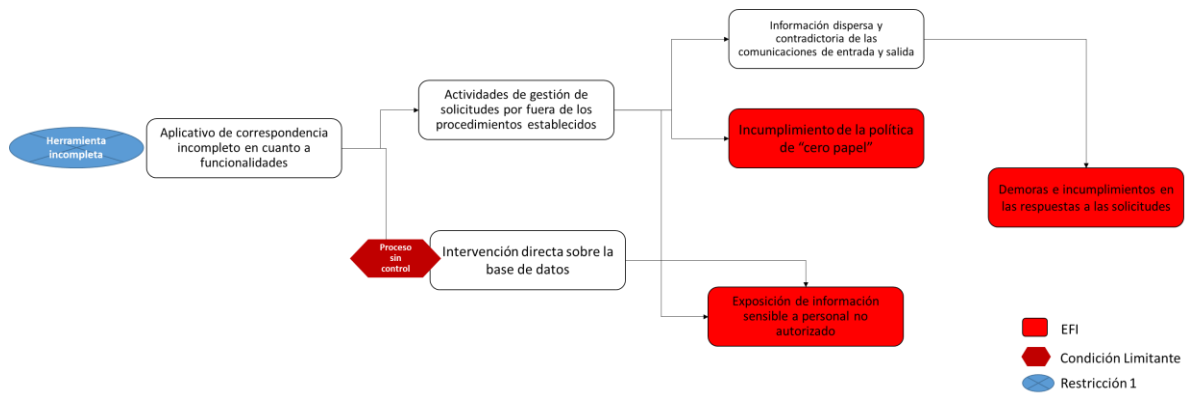
N	Enunciado	Tipo	Calificada como:
1	Herramienta incompleta	De tecnología	Restricción 1
2	La gente no sabe para qué sirve	De personas	Condición limitante
3	Proceso no es claro	De procesos	Condición limitante
4	La gente no quiere	De personas	Condición limitante
5	Proceso sin control	De procesos	Condición limitante

Tabla 9. Inventario de restricción y condiciones limitantes (Elaboración propia)

4.2.1.4 Árbol de realidad Futura (ARF) Caso de Implementación

Como se mencionó en la instrumentación del estado futuro, el árbol de realidad futura del modelo, es la herramienta que permite visualizar los EFI y EDE que se darían como resultado de desplazar la restricción del flujo y plantear las acciones para evitar los efectos indeseados antes de que ocurran.

Para la elaboración del ARF del caso de implementación, sobre el desplazamiento de la Restricción 1 del inventario de restricción y condiciones limitantes, primero se identificaron las ramas del ARA que se ven afectadas por la restricción:



*Ilustración 36. Ramas efectos de la restricción 1.
(Elaboración propia)*

La restricción 1, que es el tener una aplicación incompleta para la gestión de las comunicaciones de entrada y salida de entidad, limita el cumplimiento de la política de "cero papel", expone información sensible y hace inoportuna la respuesta a las solicitudes interpuestas ante la organización.

Al revisar la *Ilustración 36*, se encuentra una condición limitante referente a la falta de control sobre el proceso y administración de datos, que en su momento será intervenida, pero para efectos del ARF de la restricción 1, no tiene mayor relevancia, por encontrarse delante de la restricción.

Para determinar los efectos de desplazar la restricción 1, primero se debe detallar la restricción, para lo cual se deben describir las funcionalidades faltantes del aplicativo y los errores que presenta para la operación, los cuales son:

- Imposibilidad de modificar estados de las solicitudes. Una solicitud, mientras es gestionada pasa por varios estados, hasta quedar cerrada cuando se da un "No requiere respuesta" o una "Respuesta con solución de fondo". En ocasiones, por error del aplicativo o error humano, se cierra con "No requiere respuesta" una solicitud que si requiere gestión, pero al haberse cerrado equivocadamente, no se puede gestionar.

- Imposibilidad de reasignar solicitudes a nuevos usuarios. Con la reestructuración de la entidad en el mes de agosto del año 2016, muchos funcionarios se retiraron de la entidad, dejando en sus usuarios solicitudes pendientes de gestión, las cuales, al mes de octubre seguían sin gestión. No se pueden reasignar masivamente las solicitudes y solo se puede hacer una a una desde los usuarios que las tengan.
- Imposibilidad de reorganizar las pretensiones⁶ de acuerdo al nuevo funcionamiento de la Entidad, su estructura sufrió un fuerte cambio, el cual no se vio reflejado en el funcionamiento del aplicativo. Pretensiones que eran responsabilidad de una oficina, ahora son responsabilidad de otra y el sistema no se está adecuado a la nueva manera de operar, por lo que muchas solicitudes se pierden en usuarios ya no existentes o se asignan a áreas no competentes para su gestión. No existe la forma de trasladar masivamente las pretensiones a nuevas dependencias desde el aplicativo, ni la forma de crear nuevas dependencias de gestión.
- Perdida de las solicitudes cuya respuesta fue una ampliación de términos o respuesta parcial. Las solicitudes que no son cerradas⁷, pero que tuvieron una respuesta parcial o una solicitud de ampliación de términos, se pierden y no llegan al usuario de ningún funcionario, por lo que al momento de querer terminar el trámite, las oficinas responsables de la gestión no pueden ver la solicitud y por ende gestionan su respuesta de forma manual por fuera del aplicativo.
- Imposibilidad de controlar el número de salida de comunicaciones firmadas físicamente. No existe la forma de incluir dentro del aplicativo las respuestas dadas de forma física, por lo que el consecutivo de oficios de salida de la entidad, se encuentra fuera de control.
- Imposibilidad de registrar las actividades de gestión desarrolladas antes de cerrar una solicitud⁸. Existen actividades de gestión que el aplicativo no registra

⁶ Las pretensiones son el asunto o descriptor que define la intención de la comunicación de entrada.

⁷ Se entiende por solicitud cerrada toda aquella solicitud cuyo estado sea "Respuesta con solución de fondo" o "No requiere respuesta"

⁸ Funcionalidad requerida por la Unidad de Tutelas de la Entidad.

de forma automática y que tampoco los usuarios tienen la posibilidad de registrar de forma manual, por lo que, para algunas oficinas resulta que las solicitudes se vencen en términos, es decir, se cumple el tiempo para dar trámite sin que exista una respuesta o cierre, sin que se vea reflejada actividad alguna. Las oficinas desean poder registrar su actividad, de forma tal que puedan salvar su responsabilidad en casos de incumplimientos.

- Imposibilidad de crear y gestionar oficios de salida, no atados a una solicitud⁹. El aplicativo fue desarrollado desde la perspectiva de gestión de solicitudes, es decir desde la perspectiva de que se controlan y tramitan solo las comunicaciones de entrada, más nunca se pensó en que también debía cumplir funcionalidades de gestión y control sobre los oficios de salida independientemente de si son, o no, una respuesta a una solicitud. El aplicativo no cuenta con un módulo que permita la creación y control de oficios de salida, por lo que estos se realizan de forma manual.

Ya descrita la restricción, es más sencillo determinar los resultados de lograr su desplazamiento, los cuales pueden ser EDE o EFI antes no identificados. A continuación se nombran los EDE y EFI nuevos del caso de implementación una vez se desplace la restricción 1:

EDE

- EDE 1.1: Control sobre todas las solicitudes, sin importar el tipo de respuesta dada, o los funcionarios que en algún momento participaron de su gestión.
- EDE 1.2: Control sobre todos los oficios de salida, independientes de su forma de generación (por aplicativo o manual) y sobre el consecutivo de salida.
- EDE 1.3: Mayor cumplimiento de la política de “cero papel”, al reducir al mínimo posible la generación de oficios por fuera del aplicativo.
- EDE 1.4: Cumplimiento en términos de las solicitudes radicadas ante la entidad.
- EDE 1.5: Evidenciar gestión en casos de incumplimiento de términos.

Nuevos EFI

⁹ No todos los oficios de salida son respuestas a solicitudes, muchos corresponden a comunicaciones que se elaboran por motivación propia des oficinas de gestión, en marco del cumplimiento de sus funciones, como lo es la elaboración de informes a entes de control, oficios de traslado, requerimientos de la entidad, etc.

- EFI 1.1: Invitación a que otras oficinas hagan requerimientos técnicos sobre el aplicativo, por fuera del alcance.
- EFI 1.2: Utilización del aplicativo, para la creación, administración y control de actividades que están por fuera de la gestión de comunicaciones de entrada y salida, como por ejemplo comunicaciones internas entre oficinas o temas personales, que creen desorden tanto en la base de datos como en la gestión.
- EFI 1.3: Sobrecargar la oficina de correspondencia, en las actividades de cierre y despacho de comunicaciones de salida.
- EFI 1.4: Aumentar la vulnerabilidad de la base datos, con la inclusión de funcionalidades que alteran la metadata de las solicitudes, sin que medie mayor nivel de seguridad o control trazabilidad de cambios.
- EFI 1.5: Ocupación de la base datos con oficios repetidos, que llenen el repositorio de duplicidades.

A continuación, se muestra el ARF, para el desplazamiento de la restricción 1:

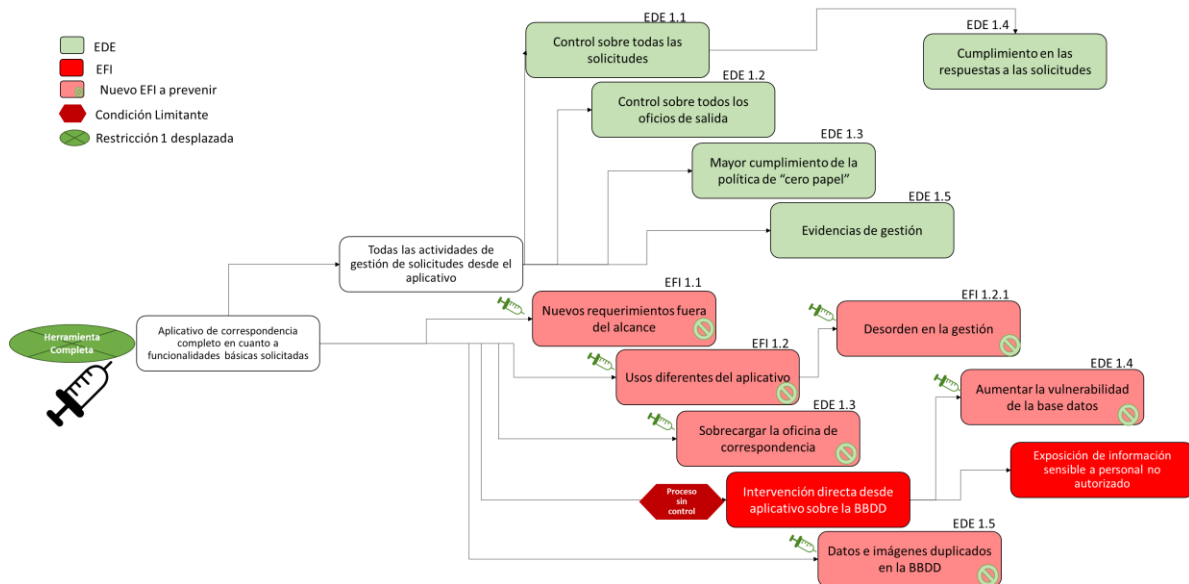


Ilustración 37. ARF para el caso de implementación, restricción 1 (Elaboración propia)

El desplazamiento de la restricción 1, produce tanto resultados positivos reflejados en los EDE, como resultados negativos que son los EFI nuevos, los cuales al ser identificados antes de que ocurran, son prevenibles por medio de pequeñas inyecciones o medidas de prevención dentro, o paralelas, a las acciones de desplazamiento de la restricción que se ejecutan en la etapa de transición.

El ARF también muestra que existen EFI, que dependen no solo de la restricción 1, sino que además tienen otra condición limitante que restringe el funcionamiento del flujo, como lo es la falta de control sobre el procesamiento de datos, que está en el ARF del desplazamiento de la restricción 1, del caso de implementación.

4.2.2 La Transición del Caso de Implementación

La transición del caso de implementación muestra la forma en la que se realizan los desplazamientos de las restricciones desde la número 1, hasta la restricción número n, del inventario de restricción y condiciones limitantes, hasta conseguir dejar la restricción por fuera del flujo de información.

Así mismo muestra la elaboración, tronco por tronco, del ARF del caso de implementación, como instrumento de verificación del proceso iterativo del desplazamiento de restricciones.

4.2.2.1 Desplazamiento de Restricción 1.

4.2.2.1.1 Contexto de desplazamiento restricción 1

Para desplazar la restricción, se debía terminar el desarrollo por parte del proveedor de las funcionalidades requeridas para la oportuna gestión de las solicitudes, para lo cual también se debía tener claros los recursos limitados de dinero y tiempo con los que contaba la entidad.

El aplicativo, había sido recibido por la oficina de correspondencia desde el mes de julio de 2016, más su administración seguía estando en manos del proveedor, por cuanto la Oficina de Tecnología de la Entidad, decidió recibir la administración de la base de datos, una vez todas las funcionalidades estuviesen en operación.

El proveedor manifestaba que se había cumplido con los requerimientos inicialmente levantados y que las funcionalidades faltantes, eran exigencias nuevas que no estaban en el objeto del contrato, por lo tanto no tenía presupuesto para hacer más desarrollos.

Para asegurar la completitud del aplicativo, se decidió por parte de la entidad, que los desarrollos deberían ser tomados como arreglos de ajuste dentro del tiempo de

vigencia de la garantía del producto, por lo que tenían que ser puntuales y debían estar listos antes de terminar el año 2016.

Bajo este arreglo, el proveedor acepto realizar los desarrollos que impidieran la operación y aquellos que ya tuvieran adelantados, para lo cual designó a un ingeniero desarrollador a medio tiempo para la solución de los problemas técnicos y la completitud del desarrollo, hasta el 15 de diciembre de 2016.

4.2.2.1.2 Proceso de focalización de la metodología de gestión de información en la restricción 1.

La restricción 1, definida en el inventario de restricción y condiciones limitantes, es la primera restricción a desplazar, la cual por su naturaleza tipo tecnológica, se desplaza por medio de la aplicación del proceso de focalización.

Se recuerda que el paso 1 y el paso 2 del proceso de focalización, propuesto por TOC, no se tiene en cuenta para el proceso de focalización del modelo, por estar contemplados en etapas previas.

Paso 2. Explotar la restricción:

El paso de explotar la restricción se refiere a que el aplicativo tiene que funcionar a su mayor capacidad, sin pausas ni interrupciones.

El aplicativo de gestión de comunicaciones reside dentro del servidor de la entidad, el cual es administrado por la oficina de tecnología de la Entidad, por lo cual el funcionamiento es de 24/7, dentro de las instalaciones de la organización.

Par evitar posibles interrupciones, se acordó con el proveedor del desarrollo, que hasta la entrega de todas las funcionalidades del aplicativo es el responsable de la administración de la BBDD, el cumplimiento de una política de Back-up acumulada de periodicidad diaria.

Esta política permite que sin importar si existen fallas en el servidor, la información histórica no se pierda y en el momento de necesitar reiniciar el aplicativo, se cuente con toda la información y por ende se pueda operar la gestión de las solicitudes desde el aplicativo.

Paso 3. Subordine el sistema a la restricción:

El paso de subordinar el sistema a la restricción se refiere a la necesidad de que los procesos de gestión de comunicaciones de entrada y salida de la entidad, se hagan de acuerdo a las capacidades actuales del aplicativo de gestión.

Para subordinar las actividades de gestión, se tomaron las funcionalidades faltantes y se adaptaron los procesos a los permisos actuales del aplicativo, proceso que fue llamado al interior de la oficina de correspondencia de la entidad como "Fase I. Solución técnica de inconvenientes actuales" y que permitió el desarrollo de actividades de la siguiente manera:

Imposibilidad de modificar estados de las solicitudes. Para subsanar esta funcionalidad no tenida, se realizaron las siguientes acciones:

- i. Por orden de la dirección general de la Entidad, se restringieron los cambios de solicitudes cerradas a casos puntuales, que tienen que estar justificados y aprobados por el director general de la entidad. Esto redujo a cero los errores en menos de 20 días después de la orden.
- ii. Se identificaron las solicitudes mal cerradas antes de la orden de la dirección general, y por medio del administrador de la base de datos, se corrigieron por una única vez. Se corrigieron en total 180 solicitudes.

Imposibilidad de reasignar solicitudes y pretensiones a nuevos usuarios. Para subsanar la falta de esta funcionalidad se desarrollaron las siguientes acciones:

- i. Por orden de dirección general de la Entidad, los funcionarios que se retiren de la entidad, deben estar a paz y salvo con la gestión de solicitudes, por lo que la oficina de correspondencia, debe firmar un acta en la que certifica que no tiene solicitudes pendientes, ni pretensiones relacionadas, en su usuario de gestión en el aplicativo.
- ii. Se identificaron las solicitudes que quedaron estancadas en usuarios de funcionarios retirados y masivamente por base de datos, se reasignaron a los nuevos responsables de la gestión, con la aclaración de que ya estaban fuera de términos o a punto de vencerse, de manera tal que se les diera prioridad y para que los nuevos responsables no presentaran quejas ante la oficina de correspondencia. Se reasignaron en total 53 solicitudes.
- iii. Se identificaron las pretensiones que se encontraban relacionadas con usuarios de funcionarios retirados o con funcionarios que cambiaron de oficina de

gestión dentro de la entidad y se relacionaron a los nuevos responsables de dar gestión a las solicitudes que tengan implícita estas pretensiones. En total se relacionaron a nuevos responsables 130 pretensiones.

Perdida de las solicitudes cuya respuesta fue una ampliación de términos o respuesta parcial. Para subsanar la falta de esta funcionalidad se desarrollaron las siguientes acciones:

- i. Se realizó un exporte desde el aplicativo de las solicitudes cuya respuesta no era de fondo, y se reasignaron al usuario masivamente por base de datos al "reasignador" de la oficina responsable de la gestión de cada una de ellas. Este proceso fue comunicado previamente a los jefes de las oficinas, entendiéndose que algunas se encontrarían vencidas o a punto de vencer en términos.
- ii. Se determinó que diariamente, el funcionario responsable de dar el cierre a las solicitudes, informará al administrador de la base de datos, de las solicitudes cuya respuesta no era de fondo, de manera tal, que por base de datos, él pudiera reasignar la solicitud al usuario reasignador de cada oficina de gestión. Con esto el tiempo de reasignación sólo sería de un día hábil.

Imposibilidad de controlar el número de salida de comunicaciones firmadas físicamente y de crear y gestionar oficios de salida, no atados a una solicitud desde el aplicativo. Para subsanar la falta de esta funcionalidad se desarrolló la siguiente acción:

Se decidió establecer un rango de números de salida para los oficios firmados de manera física, de manera tal que estos no se duplicaran con los arrojados por el aplicativo. Esta medida desordena el consecutivo desde el punto de vista cronológico, pero minimiza los duplicados y es una medida temporal¹⁰.

Con la toma de estas medidas, el flujo de gestión de comunicaciones de entrada y salida, quedó sujeto a las funcionalidades existentes en el aplicativo y la administración de las comunicaciones empezó a ser más eficaz con el cumplimiento de los términos de las solicitudes.

Paso 4. Eleve la capacidad de la restricción:

¹⁰ Medida tomada desde julio de 2016, cuando entró en operación el aplicativo, y que no cambió con la intervención, por cuanto el desorden cronológico ya estaba presente y no existía otra medida que no incluyera desarrollo sobre el aplicativo.

Para elevar la capacidad de la restricción, se debe completar en la medida de lo permitido por la negociación entre el proveedor y la entidad, las funcionalidades del aplicativo de gestión de comunicaciones de entrada y salida.

Teniendo como base las decisiones tomadas para subordinar el sistema a la restricción, se optó por desarrollar solo algunas de las funcionalidades descritas, en específico las que permitieran minimizar la intervención directa sobre la base de datos. Este proceso se llamó al interior de la oficina de correspondencia de la entidad como "Fase II. Completitud del aplicativo"

Dentro de las funcionalidades que se descartaron están las relacionadas con el cambio de estados de las solicitudes y con la reasignación masiva de solicitudes y pretensiones, ya que las medidas adoptadas por la entidad, eran suficientes para controlar los problemas asociados a no tener estas funcionalidades.

Las funcionalidades que se decidieron desarrollar fueron dos, más otros dos ajustes a lo ya existente en el aplicativo, quedando los recursos de desarrollo para:

- La terminación del módulo de registro de gestión de actividades solicitado por la unidad de tutelas, pruebas piloto del mismo y puesta en marcha.
- La terminación y puesta en marcha del módulo de creación y gestión de oficios de salida.
- El ajuste de la reasignación automática de las solicitudes con respuesta parcial o ampliación de términos.
- El ajuste de los permisos de acceso de información sensible dentro del aplicativo.

Módulo de registro de gestión de actividades

La terminación del módulo de registro de gestión de actividades solicitado por la unidad de tutelas, se decidió incluir, por cuanto el proveedor para inicios del mes de octubre de 2016, lo tenía un 90% desarrollado y era la razón principal por la que la jefatura de esta oficina, no había querido tener su gestión de solicitudes dentro del aplicativo.

Para finales del mes de octubre de 2016, el desarrollo del módulo de registro de gestión de actividades quedo terminado y en la primera semana de noviembre la unidad de tutelas de la Entidad comenzó a operar al 100% dentro del aplicativo.

Módulo de creación y gestión de oficios de salida.

El modulo estuvo listo desde 25 de octubre de 2016. Este permite crear un oficio de salida, sin que este nazca de la necesidad de responder directamente una solicitud. Su operación fue diseñada para la creación y gestión de traslados por competencia y algunos otros oficios como informes y oficios de solicitud a otras entidades.

La funcionalidad del módulo se centró en la creación y gestión del oficio de salida, pero no contempló un buscador para este tipo de comunicaciones, ni tampoco un recurso de exporte datos sobre los mismos.

Ajuste de los permisos de acceso de información sensible

El ajuste de los permisos de acceso de información sensible, fue una necesidad que se evidenció al entrar en operación el aplicativo, el cual cuenta con un buscador de solicitudes abierto. Este buscador de solicitudes permite a cualquier funcionario, con usuario en el sistema, acceder a cualquier documento cargado en la base de datos, sin importar si este es de su competencia, o no.

El ajuste, también fue evidenciado en el ARA, en el inventario de restricción y condiciones limitantes y en el ARF del estado inicial, del presente caso de implementación y estaba como resultado de la condición limitante de un proceso sin control de intervención sobre la base de datos, por lo que al poderse dar trámite de forma anticipada, paralelamente a la restricción, sin que se vean afectados el consumo de recursos, se decidió desplazar esta limitación al tiempo con la restricción 1.

Entendiendo las limitaciones de desarrollo personalizado por dependencia que tiene el aplicativo, por su concepción como entidad, se optó por clasificar la información de las solicitudes entre "Pública" y "Privada".

Toda la información básica de la solicitud, del petitionerio y apoderado y de la traza de gestión se consideró pública y se dejó disponible dentro del buscador de solicitudes.

El contenido de la solicitud, el detalle de la respuesta y los comentarios de gestión se consideraron privados y se bloquearon de la vista de la solicitud desde el buscador.

La información privada quedó disponible, solo para los usuarios que participaron en la gestión de la solicitud. Para los usuarios especiales, como el

del director general, se creó un perfil específico de consulta total sobre las solicitudes denominado "CONSULTA_ADMIN".

Para mediados del mes de noviembre este ajuste estaba completo.

Ajuste de la reasignación automática de las solicitudes con respuesta parcial o ampliación de términos

El Ajuste de la reasignación automática de las solicitudes con respuesta parcial o ampliación de términos al reasignador de la oficina responsable de la gestión de la solicitud, fue uno de los ajustes más complejos de entrega por parte del proveedor.

Las medidas tomadas en la subordinación del sistema a la restricción se mantuvieron hasta finales de diciembre de 2016, momento en el cual el ajuste fue realizado a satisfacción, por lo que los beneficios de su realización solo se vieron hasta el año 2017.

Este ajuste permitió eliminar las intervenciones directas a la base de datos y la entrega de la administración de la misma a la oficina de tecnología de la entidad a partir de 26 de diciembre de 2016.

4.2.2.1.3 Verificación del desplazamiento de la restricción 1

La verificación del desplazamiento de la restricción se hace por medio de la revisión del ARF planteado, de tal manera que se determine la consecución de los EDE esperados y la prevención de los EFI temidos.

Para el desplazamiento de la restricción 1 se identificó que:

A nivel de EDE se obtuvieron los siguientes resultados:

EDE	Estado	Por medio de	Condicionado por otra CL
EDE 1.1: Control sobre todas las solicitudes, sin importar el tipo de respuesta dada, o los funcionarios que en algún momento participaron de su gestión.	Alcanzado	Paso 3 y 4 del proceso de focalización	No
EDE 1.2: Control sobre todos los oficios de salida, independientes de su forma de generación (por aplicativo o manual) y sobre el consecutivo de salida.	Parcialmente alcanzado	Paso 4 del proceso de focalización	Si. Por la CL "La gente no quiere"

EDE	Estado	Por medio de	Condicionado por otra CL
EDE 1.3: Mayor cumplimiento de la política de "cero papel", al reducir al mínimo posible la generación de oficios por fuera del aplicativo.	Parcialmente alcanzado	Paso 4 del proceso de focalización	Si. Por la CL "La gente no quiere"
EDE 1.4: Cumplimiento en términos de las solicitudes radicadas ante la entidad.	Parcialmente alcanzado	Paso 4 del proceso de focalización	Si. Por la CL "Proceso no claro"
EDE 1.5: Evidenciar gestión en casos de incumplimiento de términos.	Alcanzado	Paso 4 del proceso de focalización	No.

*Tabla 10. Verificación EDE desplazamiento restricción1
(Elaboración propia)*

A nivel prevención de nuevos EFI se obtuvieron los siguientes resultados:

EFI	Estado	Acción de prevención	Condicionado por otra CL
EFI 1.1: Invitación a que otras oficinas hagan requerimientos técnicos sobre el aplicativo, por fuera del alcance.	Riesgo Activo	Sin establecer	Si. Por la CL "La gente no sabe para qué es"
EFI 1.2: Utilización del aplicativo, para la creación, administración y control de actividades que están por fuera de la gestión de comunicaciones de entrada y salida, como por ejemplo comunicaciones internas entre oficinas o temas personales, que creen desorden tanto en la base de datos como en la gestión.	Riesgo Activo	Sin establecer	Si. Por la CL "La gente no sabe para qué es"
EFI 1.3: Sobrecargar la oficina de correspondencia, en las actividades de cierre y despacho de comunicaciones de salida	Prevenido	Acción paralela al proceso de focalización. Se dividió la actividad de cierre de oficios de la actividad de despacho, dejando un solo responsable para cada actividad.	No.
EFI 1.4: Aumentar la vulnerabilidad de la base datos, con la inclusión de funcionalidades que alteran la metadata de las solicitudes, sin que medie mayor nivel de seguridad o control trazabilidad de cambios.	Prevenido	Paso 3 del proceso de focalización.	No.
EFI 1.5: Ocupación de la base datos	Riesgo	Sin establecer	Si. Por la CL

EFI	Estado	Acción de prevención	Condicionado por otra CL
con oficios repetidos, que llenen el repositorio de duplicidades.	Activo		"La gente no sabe para qué es" y "Proceso no claro"

Tabla 11. Verificación EFI nuevos desplazamiento restricción 1.
(Elaboración propia)

La verificación de los resultados a nivel logro de EDE y prevención de nuevos EFI, se ve afectada cuando se establece que los EDE como los EFI están relacionados con otras condiciones limitantes del flujo de información definido, que no han sido intervenidas, por lo que es normal que existan EDE parcialmente alcanzados y EFI con riesgo activo¹¹.

Por último, se evidencian aquellos resultados no contemplados en el ARF, como lo fue el desplazamiento de la condición limitante "Proceso fuera de control", que se dio como resultado de la intervención en la restricción 1.

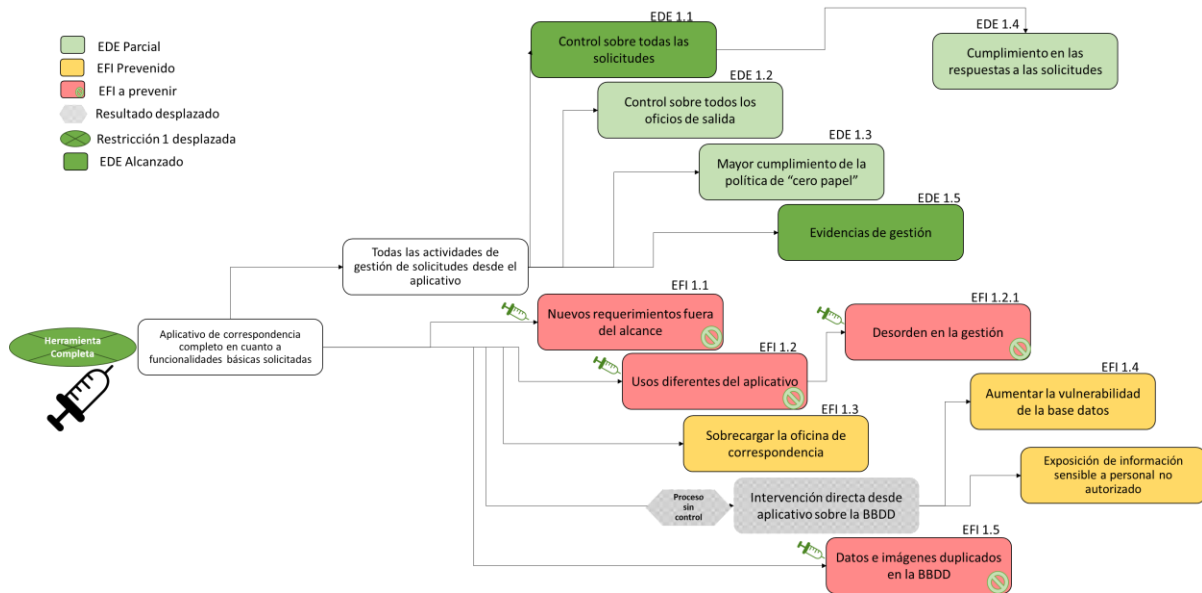


Ilustración 38. ARF después de desplazamiento restricción 1
(Elaboración propia)

¹¹ Un EFI con Riesgo Activo, significa que el EFI no está presente, pero existe la posibilidad de que se concrete en algún momento.

4.2.2.2 Desplazamiento de Restricción 2.

De acuerdo al inventario de restricción y condiciones limitantes, de la *Tabla 9*, una vez desplazada la restricción 1, la condición limitante que se convierte en la restricción del flujo de información es la enunciada como “La gente no sabe para qué sirve” de tipo personas, que ahora se denomina restricción 2.

Esta restricción tiene el siguiente ARF, planteado como abstracción del ARF de la restricción 1 y de su posterior verificación:

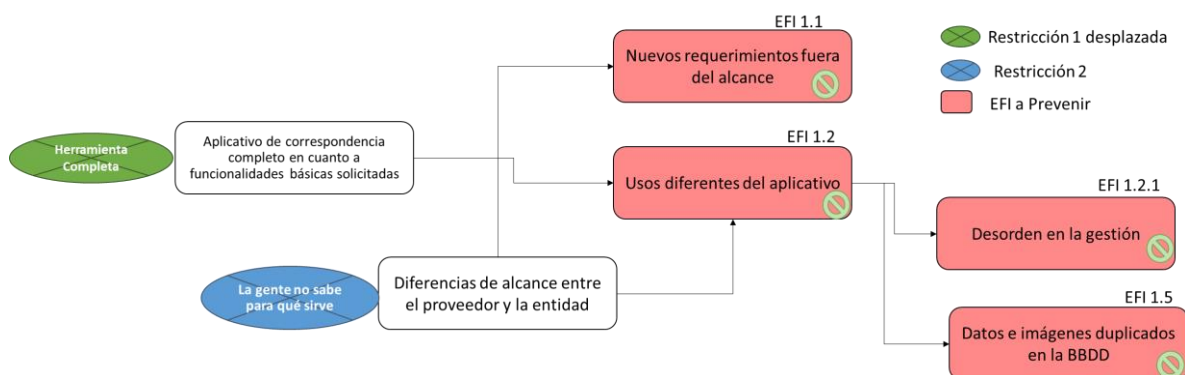


Ilustración 39. ARF para el caso de implementación, restricción 2 (Elaboración propia)

4.2.2.2.1 Contexto de desplazamiento restricción 2

De acuerdo a lo manifestado por la mayoría de las jefaturas y funcionarios responsables de la gestión de las comunicaciones de entrada y salida de la Entidad, se pudo evidenciar que el aplicativo desarrollado para la gestión, era percibido de diferentes maneras.

Las oficinas veían en el aplicativo una herramienta de gestión sobre todas sus actividades misionales, al igual que lo hace un BPM, permitiendo el control y registro automatizado de muchas de las acciones realizadas.

También tenían la impresión que funcionaba, o funcionaría, como un integrador de información histórica, que les permitiría acceder a imágenes y metadata de archivos contenidos en bases de datos de diferentes aplicativos de gestión propia en uso y desuso.

Después de varias reuniones y revisiones a la relación contractual, se desestimó un alcance tan grande para el aplicativo, pero esta definición no fue desplegada en toda la organización, ni sirvió de guía para el levantamiento de requerimientos, por lo cual por ejemplo, se realizó el módulo de registro de actividades de gestión, solicitado por la unidad de tutelas, que no estaba dentro del alcance del desarrollo y que inicio con la cascada de requerimientos, fuera de tiempo, de otras oficinas.

El desconocimiento del alcance del proyecto de desarrollo, también causo confusiones sobre el manejo de ciertos detalles de la operación interna de cada oficina, como por ejemplo la custodia y administración del consecutivo interno de cada dependencia, el cual, en muchas ocasiones, se confundió con el consecutivo de oficios de salida de la entidad, provocando que las oficinas confundidas perdieran el control sobre las comunicaciones que realizaban.

4.2.2.2 Nube de conflicto de la metodología de gestión de información en la restricción 2.

La restricción 2, es de tipo personas por lo cual su desplazamiento se logra por medio de la aplicación de la nube de conflicto y la pérdida de valor lógico de sus supuestos.

Para realizar la nube de conflicto se debe tener claro las partes en conflicto, el objetivo en común, los requisitos o necesidades y los prerrequisitos en conflicto. Dependiendo de las partes que ya se tengan identificadas, se puede crear la nube de izquierda a derecha o de derecha a izquierda, es decir nacer desde el objetivo común o desde los prerrequisitos en conflicto.

Para el caso de la restricción 2, se tiene claro las partes en conflicto, el objetivo común y las necesidades de la partes, por lo que se inicia con la construcción de la nube de izquierda a derecha:

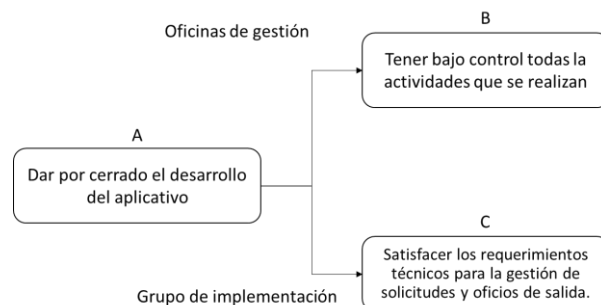


Ilustración 40. Construcción de la nube de conflicto restricción 2
(Elaboración propia)

Las partes en conflicto: las partes definidas del conflicto para el caso de la restricción 2, son “la oficinas de gestión de solicitudes” y el “grupo de implementación del aplicativo”, conformado por el proveedor desarrollador del aplicativo y la oficina de correspondencia de la entidad.

- El Objetivo común: dar por cerrado el desarrollo del aplicativo.
- Las necesidades o requisitos: las Oficinas de gestión, tienen la necesidad tener controladas todas actividades de gestión que desarrollan y el grupo de implementación tiene la necesidad satisfacer los requerimientos técnicos para la gestión de solicitudes y oficios de salida.

Una vez definidas las necesidades de cada parte, se revisa que estas no tengan conflicto, revisando que una no sea excluyente con la otra, lo cual en el ejercicio es evidente, pues el tener controladas todas las actividades realizadas no excluye la satisfacción de los requerimientos técnicos de la gestión de solicitudes y oficios de salida.

Ahora se revisa el identifica el prerrequisito de cada una de las necesidades de las partes:

- Prerrequisito de las oficinas de gestión: para tener bajo control todas las actividades que se realizan, se debe desarrollar una herramienta de gestión que integre todas las actividades desarrolladas por la oficina de gestión.
- Prerrequisito del grupo de implementación: para satisfacer los requerimientos técnicos para la gestión de solicitudes y oficios de salida, se debe desarrollar una herramienta de gestión que sólo se ocupe de las actividades propias de la gestión de solicitudes y oficios de salida.

De esta forma se completa la nube de conflicto así:

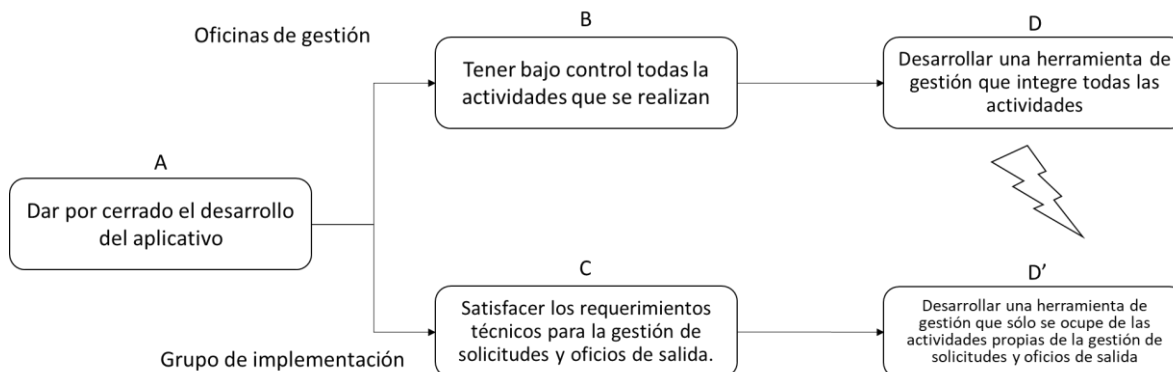


Ilustración 41. Nube de conflicto restricción 2
(Elaboración propia)

Ya definido el conflicto, para resolverlo, se deben cuestionar los supuestos que sostienen a los prerrequisitos, para lo cual se deben identificar los supuestos y revisar si lógicamente son válidos o si existe una alternativa para estos.

Supuestos de "D":

- Supuesto 1D: Se requiere desarrollar una herramienta de gestión que integre todas las actividades, porque no se puede tener en diferentes lugares registrada la información de gestión.
- Supuesto 2D: Se requiere desarrollar una herramienta de gestión que integre todas las actividades, porque consultar diferentes fuentes de información, dificulta el trabajo de interno de cada oficina.

Supuesto de "D'":

- Supuesto 1D': Se requiere desarrollar una herramienta de gestión que sólo se ocupe de las actividades propias de la gestión de solicitudes y oficios de salida, porque el presupuesto solo alcanza para este tipo de requerimientos.
- Supuesto 2D': Se requiere desarrollar una herramienta de gestión que sólo se ocupe de las actividades propias de la gestión de solicitudes y oficios de salida, porque el desarrollo de otro tipo de requerimientos se sale del alcance de este aplicativo.

- Supuesto 3D': Se requiere desarrollar una herramienta de gestión que sólo se ocupe de las actividades propias de la gestión de solicitudes y oficios de salida, porque las capacidades de desarrollo y la experiencia del proveedor no permiten el desarrollo de un sistema de gestión tan robusto como un BPM.

Los supuestos del prerequisite "D'", del grupo de implementación, son sólidos y se fundamentan en limitantes presupuestales y de conocimiento, ya que una ampliación del alcance implicaría un aumento del presupuesto y la contratación de otro proveedor, lo cual no es posible por cuanto no se cuenta con el dinero ni la aprobación contractual para llevar esto a cabo.

Los supuestos del prerequisite "D", de la oficina de gestión, están basados en el ideal de gestión automatizada de procesos, que si bien es exitosa, implica inversiones que la entidad no puede asumir. Adicionalmente los supuestos de no poder operar por tener información registrada en diferentes fuentes, puede ser solucionada con la implementación de procesos alternativos de control sobre la información, que si bien no son lo óptimo, si cumplen con lo necesitado.

Revisada la validez de los supuestos, se toma la decisión de dictar una política a nivel de la entidad, que permita cerrar el desarrollo del aplicativo, restringiendo requerimientos que estén por fuera del alcance definido y dictando los procedimientos de gestión a aplicar en casos de múltiples fuentes de información.

Esta política es la formalización de la inyección sobre la nube, que gráficamente se muestra así:

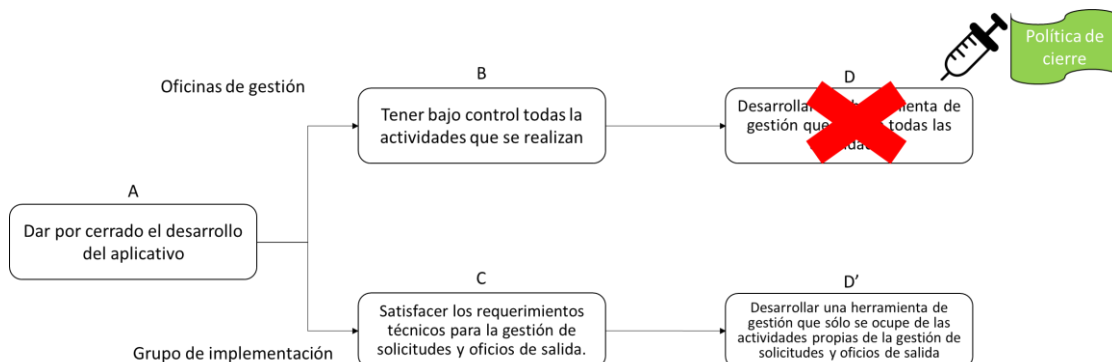


Ilustración 42. Nube de conflicto solucionada de la restricción 2.
(Elaboración propia)

La política también definió el plazo máximo para manifestar requerimientos adicionales, no contemplados antes, pero que estén dentro del alcance exclusivo de la gestión de las solicitudes y oficios de salida, el cual se fijó hasta el 31 de octubre de 2016.

4.2.2.2.3 Verificación del desplazamiento de la restricción 2

La verificación del desplazamiento de la restricción se hace por medio de la revisión del ARF planteado para la restricción 2, de tal manera que se determine si se realizó la prevención de los EFI que causaba y que el desplazamiento de la restricción 1, no solucionó del todo.

Para el desplazamiento de la restricción 2 se identificó que:

A nivel prevención de EFI se obtuvieron los siguientes resultados:

EFI	Estado	Acción	Condicionado por otra CL
EFI 1.1: Invitación a otras oficinas para que hagan requerimientos técnicos fuera del alcance, sobre el aplicativo.	Prevenido	Política de uso y desarrollo del aplicativo	No.
EFI 1.2: Utilización del aplicativo, para la creación, administración y control de actividades que están por fuera de la gestión de comunicaciones de entrada y salida, como por ejemplo comunicaciones internas entre oficinas o temas personales, que creen desorden tanto en la base de datos como en la gestión.	Prevenido	Política de uso y desarrollo del aplicativo	No.
EFI 1.5: Ocupación de la base datos con oficios repetidos, que llenen el repositorio de duplicidades.	Riesgo Activo	Sin establecer	Si. Por la CL "Proceso no claro"

*Tabla 12. . Verificación prevención EFI desplazamiento restricción 2.
(Elaboración propia)*

Por último, se evidencian los resultados en el ARF complementando los resultados del ARF del desplazamiento 1 con los resultados del desplazamiento de la restricción 2, así:

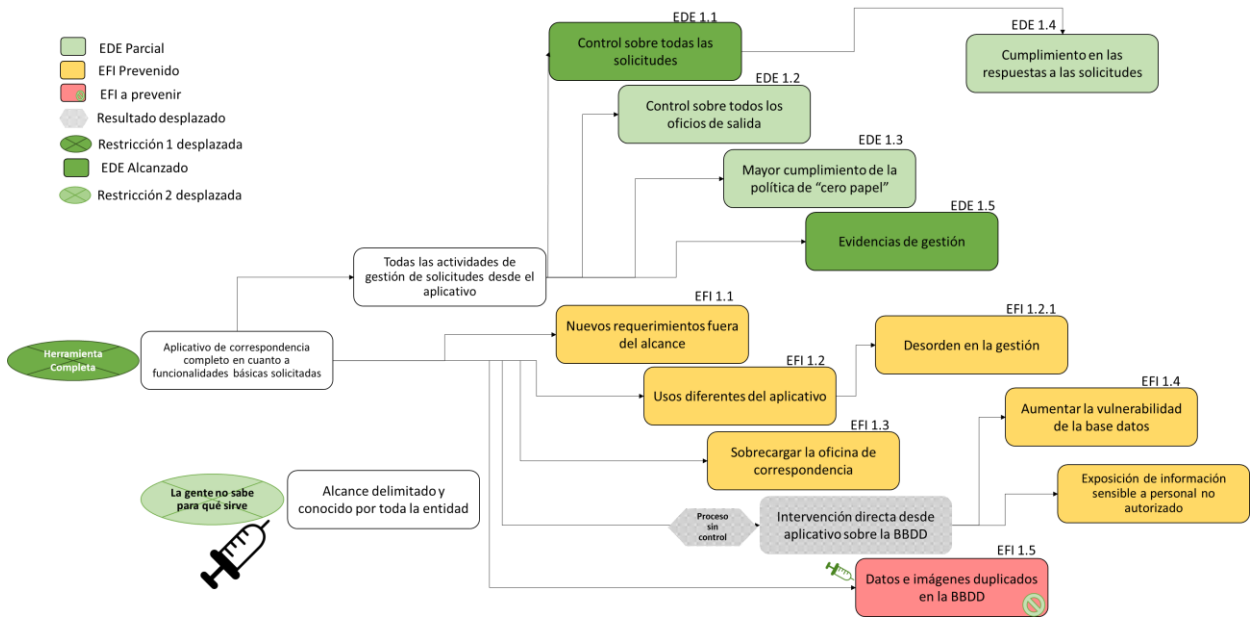


Ilustración 43. ARF después de desplazamiento de la restricción 1 y 2
(Elaboración propia)

4.2.2.3 Desplazamiento de Restricción 3.

Al igual que con el desplazamiento de la restricción 1, al desplazar la restricción 2, la siguiente condición limitante del flujo de información se transforma en la restricción del sistema, denominada restricción 3. La restricción 3, de acuerdo al inventario de restricción y condiciones limitantes, de la *Tabla 9*, es la enunciada como "Proceso no es claro" de tipo proceso.

Esta restricción 3 tiene el siguiente ARF, planteado como abstracción ARF verificado luego del desplazamiento de las restricciones 1 y 2:

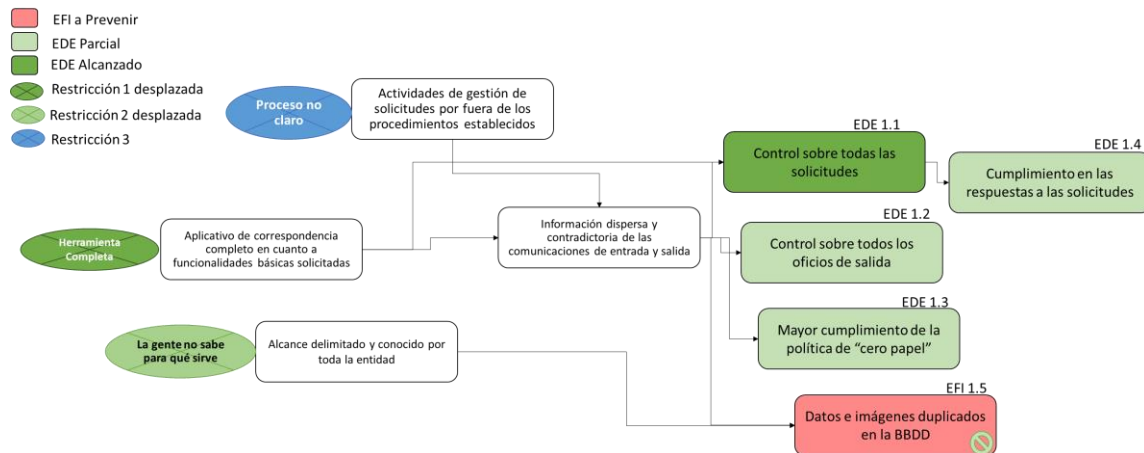


Ilustración 44. ARF para el caso de implementación, restricción 3.
(Elaboración propia)

4.2.2.3.1 Contexto de desplazamiento restricción 3

El proceso de gestión de solicitudes y oficios de salida de la entidad, se entiende como una función desempeñada únicamente por las oficinas de correspondencia y de derechos de petición, por lo que es un proceso que no debe ser conocido por todos los funcionarios.

Por esa concepción, la oficina más involucrada en el proceso de desarrollo del aplicativo de gestión, a parte de la oficina de correspondencia, fue la de derechos de petición, la cual acentuó el paradigma de proceso desconocido, al asumir que la funcionalidad del aplicativo era igual a un aplicativo anterior, de su propiedad, que quedó en desuso por condiciones legales, pero cuyo objetivo se centraba únicamente en la atención de los derechos de petición y no de todas las comunicaciones de la entidad.

Paralelamente, a raíz de los cambios en la estructura de la Entidad y la salida de funcionarios claves, los procesos no están estandarizados ni documentados, incluido el proceso de gestión de solicitudes y oficios de salida, por lo que las actividades involucradas y los responsables de su ejecución no están oficialmente descritos.

Por todo lo anterior, los funcionarios de la entidad, no conocen la importancia de la gestión de las solicitudes y los oficios de salida, y tampoco conocen el papel que desempeñan, o deben desempeñar, en este proceso, por lo que concentran sus esfuerzos en atender desordenadamente lo que les parece ser de su competencia y culpar de los retrasos o incumplimientos a la oficina de correspondencia.

Con la entrada en operación del aplicativo, y sus posteriores ajustes, el proceso comenzó a ser más conocido dentro de la entidad, pero los funcionarios siguen presentando desconocimiento sobre detalles del proceso, las responsabilidades y la operación día a día del aplicativo, por lo que comenten errores dentro de la gestión y en algunos casos, prefieren no utilizar la herramienta tecnológica.

4.2.2.3.2 Nube de conflicto de la metodología de gestión de información en la restricción 3.

La restricción 3, es de tipo procesos por lo cual su desplazamiento se puede lograr por medio de la aplicación de la nube de conflicto o del proceso de focalización, dependiendo de las características específicas de la restricción.

En este caso la restricción es el desconocimiento del proceso de gestión de solicitudes y oficios de salida, y de detalles del funcionamiento del aplicativo de gestión, por lo que no se evidencia una restricción física, sino de políticas de divulgación y capacitación, por lo que se decidió utilizar como instrumento de desplazamiento la nube de conflicto.

Para realizar la nube de conflicto, primero se indagó sobre las razones por las cuales no eran públicos los procesos y por qué los funcionarios no estaban capacitados sobre el manejo del aplicativo, a los cual el grupo de implementación, respondió que la divulgación de los procesos no estaba dentro de las actividades de su competencia y que se habían realizado capacitaciones previas a la entrada en operación del aplicativo, sobre su manejo, focalizadas en las personas que se consideraron responsables por cada oficina de gestión.

Al seguir indagando sobre las respuestas se puedo establecer que en este caso las partes en conflicto eran el grupo de implementación y el responsable de dar solución a la problemática designado por la oficina de gestión documental, sobre el momento y contenido de la capacitación a los funcionarios, el cual está plasmado en la siguiente nube de conflicto¹²:

¹² A diferencia de la descripción del proceso de construcción de la nube para el desplazamiento de la restricción 2, en el que se mencionó el paso a paso de la elaboración de la nube desde el planteamiento del objetivo, hasta los supuestos de los prerrequisitos; en la construcción de la nube de conflicto de la restricción 2, solo se mencionan los elementos para evitar redundancias sobre el proceso de elaboración.

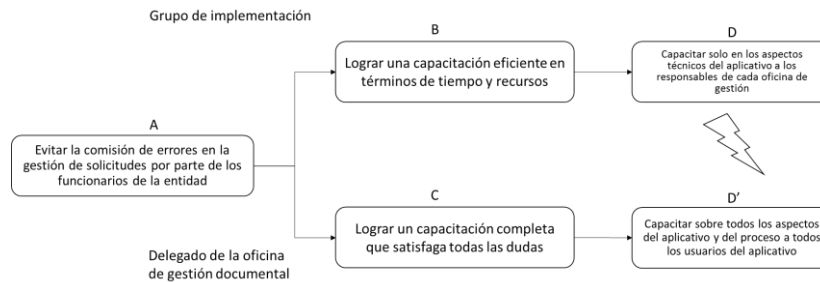


Ilustración 45. Nube de conflicto restricción 3.
(Elaboración propia)

- Objetivo: Ambas partes tienen como objetivo el evitar que los funcionarios de la entidad cometan errores en la gestión de las solicitudes y oficios de salida.
- Necesidades de las partes: para cumplir con el objetivo el grupo de implementación tiene la necesidad de lograr una capacitación eficiente en términos de tiempo y recursos y el delegado de la oficina de gestión documental tiene la necesidad de lograr una capacitación completa que satisfaga todas las dudas.
- Prerrequisitos de las partes: para cumplir con su necesidad, el grupo de implementación tiene como prerrequisito que la capacitación se realice solo sobre los aspectos técnicos del aplicativo a los responsables de cada oficina de gestión, mientras que el delegado de la oficina de gestión documental tiene como prerrequisito para su necesidad capacitar sobre todos los aspectos del aplicativo y del proceso a todos los funcionarios con usuarios en el aplicativo.

Definidos los elementos de la nube de conflicto, se identifican los supuestos de los prerrequisitos:

Supuestos de "D":

- Supuesto 1D: Se debe capacitar solo en los aspectos técnicos del aplicativo a solo los responsables de cada oficina de gestión, porque las oficinas tienen sus propios procesos de capacitación, por los cuales, se puede diseminar los conocimientos impartidos, desde las cabezas de las oficinas de gestión hasta todos los usuarios del aplicativo.
- Supuesto 2D: Se debe capacitar solo en los aspectos técnicos del aplicativo a solo los responsables de cada oficina de gestión, porque no se tiene la competencia para informar sobre aspectos no técnicos, como lo son los procesos y las responsabilidades.

- Supuesto 3D: Se debe capacitar solo en los aspectos técnicos del aplicativo a solo los responsables de cada oficina de gestión, porque una capacitación que aborde más temas que los técnicos es larga y requiere más tiempo de preparación y recursos.
- Supuesto 4D: Se debe capacitar solo en los aspectos técnicos del aplicativo a solo los responsables de cada oficina de gestión, porque los funcionarios no tienen el tiempo para asistir a una capacitación larga.

Supuestos de "D'":

- Supuesto 1D': Se debe capacitar sobre todos los aspectos del aplicativo y del proceso a todos los usuarios, porque si los funcionarios no conocen el proceso y las responsabilidades sobre el mismo, no identificarán su papel en la gestión de las solicitudes y oficios de salida.
- Supuesto 2D': Se debe capacitar sobre todos los aspectos del aplicativo y del proceso a todos los usuarios, porque cada usuario del aplicativo, dependiendo sus roles, maneja procesos, responsabilidades y aspectos técnicos diferentes dentro de la gestión de solicitudes y oficios de salida.
- Supuesto 3D': Se debe capacitar sobre todos los aspectos del aplicativo y del proceso a todos los usuarios, porque se puede utilizar la capacitación como objeto de retroalimentación sobre el funcionamiento de la herramienta tecnológica.
- Supuesto 4D': Se debe capacitar sobre todos los aspectos del aplicativo y del proceso a todos los usuarios, porque cualquiera de los funcionarios con acceso al aplicativo pueden cometer errores sobre la gestión de las solicitudes y los oficios de salida.

Los supuestos del prerrequisito "D'", del delegado de la oficina de gestión documental, son sólidos y se fundamentan básicamente en que cada usuario del aplicativo, desarrolla actividades particulares y diferentes en momentos distintos, por lo que cada uno tiene aspectos diferentes que conocer. Además sustentan que el proceso es más importante que la herramienta tecnológica, para evitar errores que pueden venir de cualquier usuario.

Los supuestos del prerrequisito "D'", del grupo de implementación, son parcialmente ciertos y lógicos. El supuesto 1D, después de un proceso de indagación resultó ser falso, ya que no existen procesos claros de capacitación al interior de cada oficina de gestión. El supuesto 2D solo aplica para el proveedor del desarrollo, más no para la

oficina de correspondencia, por lo que este último, si tiene la competencia y el deber de capacitar sobre el proceso y responsabilidades de la gestión de solicitudes y oficios de salida. Los supuestos 3D y 4D, son ciertos en el sentido de que las oficinas de gestión no cuentan con el tiempo para una capacitación larga, por lo que ameritan la toma de medidas o inyecciones que hagan óptimo el uso del tiempo.

Inyección para supuestos 3D y 4D – Capacitación sastre.

Como resultado de la validación lógica de los supuestos de ambas partes, resultó que si era necesaria una capacitación sobre todos los aspectos del aplicativo y sobre el proceso y responsabilidades de la gestión de solicitudes y oficios de salida, pero que está debía ser eficiente en cuanto al uso del tiempo de los participantes.

Para asegurar el uso eficiente del tiempo, se decidió realizar una capacitación sastre, es decir a la medida de lo requerido, para lo cual la capacitación se dividió en 10 jornadas catedráticas, desarrolladas en la última semana del mes de noviembre de 2016. El tiempo por jornada era de dos horas, dentro del tiempo de oficina y asistían por grupos de roles, es decir, por grupos de funcionarios que cumplieran las mismas actividades de gestión dentro del aplicativo.

Dentro de los temas que se abordaron en las jornadas catedráticas están: *“¿Qué hacemos en la Oficina de Correspondencia y cómo lo hacemos?, ¿Cuál es el flujo de una Solicitud y un Oficio de salida?, ¿Qué es Aplicativo?, ¿Cuáles son los módulos de Aplicativo que debes manejar?, e Instrucciones en caso de...”*⁴³

Para complementar se abrió la posibilidad de realizar capacitaciones personalizadas, para la solución de dudas puntuales, en los puestos de trabajo de los usuarios que lo requirieran. Este procedimiento permitió educar sobre el aplicativo y proceso por medio de casos prácticos que los funcionarios entendían mejor.

Esta capacitación sastre es la formalización de la inyección sobre la nube, que gráficamente se muestra así:

¹³ Las instrucciones en caso de... son tips e indicaciones que deben seguir los usuarios ante el acontecimiento de un evento que sale del funcionamiento normal de la gestión de solicitudes y oficios de salida y que ya habían sido identificados y analizados en su solución, como por ejemplo el cierre de una comunicación informativa.

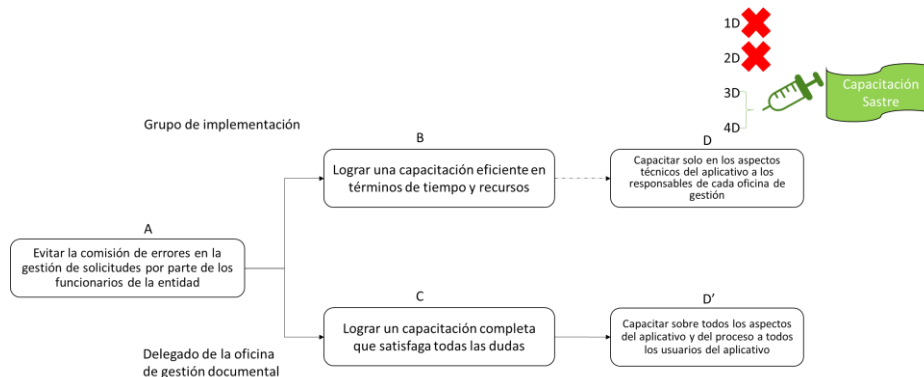


Ilustración 46. Nube de conflicto solucionada de la restricción 3.
(Elaboración propia)

4.2.2.3.3 Verificación del desplazamiento de la restricción 3

La verificación del desplazamiento de la restricción se hace por medio de la revisión del ARF planteado para la restricción 3, de tal manera que se determine si se alcanzaron los EDE que limitaba y se previnieron o eliminaron los EFI que el desplazamiento de la restricción 1 y 2, no solucionaron del todo.

Para el desplazamiento de la restricción 3 se identificó que:

A nivel de EDE se obtuvieron los siguientes resultados:

EDE	Estado	Por medio de	Condicionado por otra CL
EDE 1.2: Control sobre todos los oficios de salida, independientes de su forma de generación (por aplicativo o manual) y sobre el consecutivo de salida.	Parcialmente alcanzado	Capacitación sastre	Si. Por la CL "La gente no quiere"
EDE 1.3: Mayor cumplimiento de la política de "cero papel", al reducir al mínimo posible la generación de oficios por fuera del aplicativo.	Parcialmente alcanzado	Capacitación sastre	Si. Por la CL "La gente no quiere"
EDE 1.4: Cumplimiento en términos de las solicitudes radicadas ante la entidad.	Alcanzado	Capacitación sastre	No.

Tabla 13. Verificación EDE desplazamiento restricción 3
(Elaboración propia)

A nivel prevención de EFI se obtuvieron los siguientes resultados:

EFI	Estado	Acción	Condicionado por otra CL
EFI 1.5: Ocupación de la base datos con oficios repetidos, que llenen el repositorio de duplicidades.	Prevenido	Capacitación sastre	No.

Tabla 14. Verificación EFI desplazamiento restricción 3.
(Elaboración propia)

Por último, se evidencian los resultados en el ARF complementando los resultados del ARF del desplazamiento de la restricción 1 y del ARF del desplazamiento de la restricción 2, con los resultados del desplazamiento de la restricción 3, así:

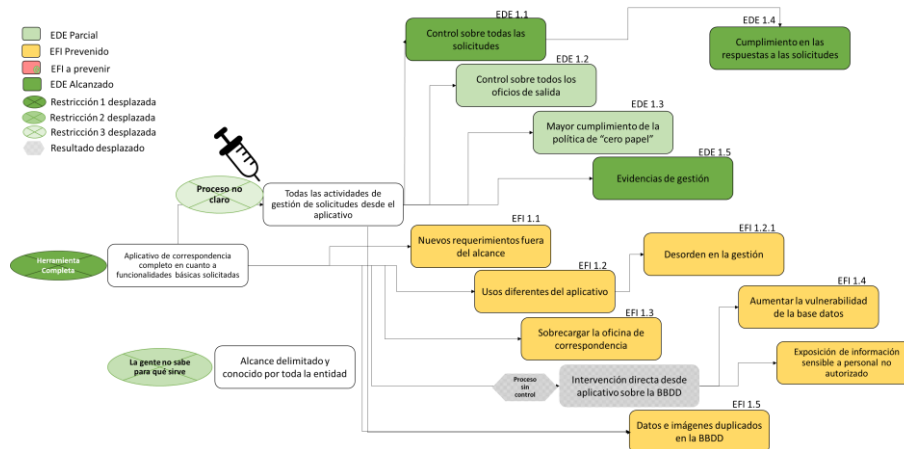


Ilustración 47. ARF después de desplazamiento de la restricción 1, 2 y 3
(Elaboración propia)

4.2.2.4 Desplazamiento de Restricción 4.

Después de revisar inventario de restricción y condiciones limitantes, de la *Tabla 9*, al desplazar la restricción 3, la última condición limitante del flujo de información que queda es la denominada "La gente no quiere", que ahora se convierte en la restricción 4.

La restricción 4 tiene el siguiente ARF, planteado como abstracción ARF verificado luego del desplazamiento de las restricciones 1, 2 y 3:

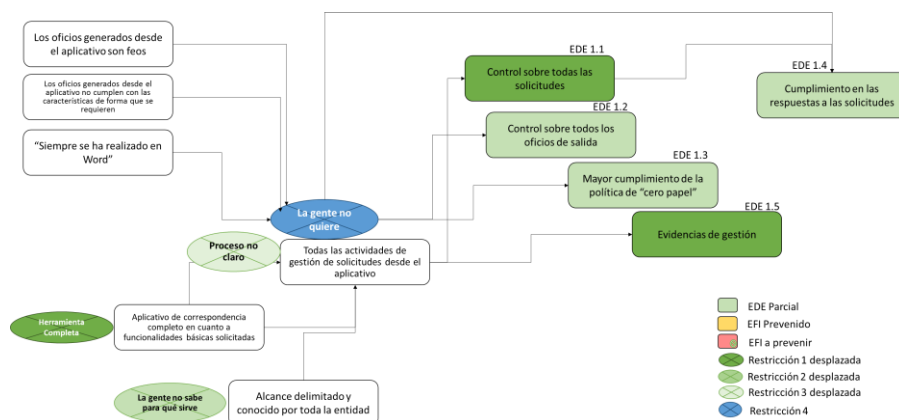


Ilustración 48. ARF para el caso de implementación, restricción 4. (Elaboración propia)

4.2.2.4.1 Contexto de desplazamiento restricción 4

Una vez realizada la capacitación tanto del proceso, como del funcionamiento técnico del aplicativo sobre la gestión de las solicitudes y oficios de salida, algunos funcionarios encargados de la gestión, continúan realizando la proyección, revisión y firma de los oficios, por fuera de la aplicación, es decir de forma manual.

Esta proyección manual tiene como resultado que el control sobre los oficios de salida no se tenga sobre el 100% de ellos, lo cual genera riesgo de desorden cronológico en el consecutivo de salida y posibilidad de tener oficios diferentes con un mismo número de salida, denominados duplicados.

Estas consecuencias de no gestionar por el aplicativo los oficios de salida, impiden el logro de los efectos deseados de tener bajo control los oficios de salida y cumplir con la política de "cero papel" al mismo tiempo que se cumplen los términos de respuesta de las solicitudes.

El comportamiento de gestión por fuera del aplicativo se concentra en solicitudes cuya forma, según las oficinas de gestión, influyen en el fondo de la comunicación y cuyas características deseadas no se cumplen por parte del aplicativo. Uno de los mayores ejemplos dados por estos funcionarios, es la imposibilidad de insertar tablas o imágenes a los oficios emitidos desde el aplicativo, al igual que el cambiar el encabezado de los saludos, o agregar texto en fuente negrita o cursiva.

El comportamiento también se presenta en los oficios de salida, cuyo origen no está en una solicitud y cuyas firmas autorizadas están dentro de la misma oficina que las

proyecta, por ejemplo oficios de demanda que nacen en la oficina jurídica y cuyo jefe tiene firma autorizada.

Estas características fueron compartidas con el proveedor del desarrollo, quien manifestó desde el principio, que el aplicativo contaba y contaría con un editor de texto básico y que sólo se podría cambiar con una nueva inversión por el doble del costo inicial del proyecto de desarrollo. Este concepto fue conocido por las directivas de la entidad y aceptado por las mismas.

4.2.2.4.2 Nube de conflicto de la metodología de gestión de información en la restricción 4.

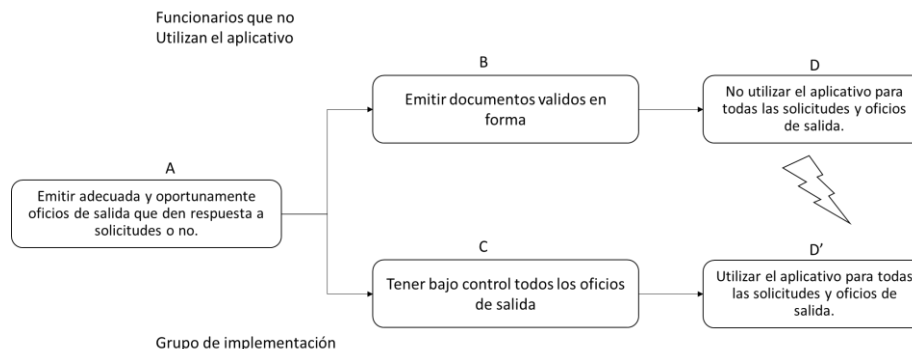
La restricción 4, es de tipo personas por lo cual su desplazamiento se puede lograr por medio de la aplicación de la nube de conflicto, tal y como se realizó en la restricción 2.

Como insumo para la realización de la nube de conflicto 4, estaba el ARA del caso de implementación (Ilustración 33), que evidencia las razones por las cuales los funcionarios no utilizan el aplicativo para la gestión de casi todos los oficios de salida y de algunas solicitudes.

Las principales razones que esbozan los funcionarios son:

- Los oficios generados desde el aplicativo son feos.
- Los oficios generados desde el aplicativo no cumplen con las características de forma que se requieren.
- Siempre se ha realizado en Word.

Estas razones sirvieron como punto de partida para construir la nube, esta vez desde los prerrequisitos en conflicto hasta llegar al objetivo común, teniendo como partes en conflicto al grupo de implementación y a los funcionarios que no emplean el aplicativo:



*Ilustración 49. Nube de conflicto restricción 4.
(Elaboración propia)*

- Objetivo: Ambas partes tienen como objetivo el emitir adecuada y oportunamente oficios de salida que den respuesta a solicitudes, o no.
- Necesidades de las partes: para cumplir con el objetivo los funcionarios que no utilizan el aplicativo tienen la necesidad de emitir documentos válidos en forma y el grupo de implementación tiene la necesidad de tener bajo control todos los oficios de salida.
- Prerrequisitos de las partes: para cumplir con su necesidad, los funcionarios que no utilizan el aplicativo tienen como prerrequisito no utilizar el aplicativo para todas las solicitudes y oficios de salida, mientras que el grupo de implementación tiene como prerrequisito para su necesidad utilizar el aplicativo para todas las solicitudes y oficios de salida.

Definidos los elementos de la nube de conflicto, se identifican los supuestos de los prerrequisitos, los cuales desde el ARA, estaban claros para los funcionarios que no utilizan el aplicativo:

Supuestos de "D":

- Supuesto 1D: No se debe utilizar el aplicativo para todas las solicitudes y oficios de salida, porque los oficios generados desde el aplicativo son feos.
- Supuesto 2D: No se debe utilizar el aplicativo para todas las solicitudes y oficios de salida, porque los oficios generados desde el aplicativo no cumplen con las características de forma que se requieren, como por ejemplo cambiar en encabezado "Señor (a)" por "Señores", "Doctor", "Honorable", etc.
- Supuesto 3D: No se debe utilizar el aplicativo para todas las solicitudes y oficios de salida, porque siempre se ha realizado por medio de "Word", el cual

es más ágil y permite poner al documento, todos los efectos de forma que se desean.

Supuestos de "D":

- Supuesto 1D': Se debe utilizar el aplicativo para todas las solicitudes y oficios de salida, porque se debe agilizar el proceso de gestión, eliminando la cacería de firmas¹⁴.
- Supuesto 2D': Se debe utilizar el aplicativo para todas las solicitudes y oficios de salida, porque se debe respetar la normalización de los documentos.
- Supuesto 3D': Se debe utilizar el aplicativo para todas las solicitudes y oficios de salida, porque se debe salvaguardar el consecutivo de los oficios de salida y evitar duplicados o su desorden cronológico.
- Supuesto 4D': Se debe utilizar el aplicativo para todas las solicitudes y oficios de salida, porque se debe tener la metada de los oficios de salida para contestar consultas sobre estos documentos.

Los supuestos del prerrequisito "D", del grupo de implementación, son sólidos y se fundamentan básicamente en que la utilización del aplicativo elimina el "lobby" para la obtención de la firma de los documentos y que es una práctica que salvaguarda el consecutivo de los oficios de salida y asegura su posterior hallazgo en caso de consulta¹⁵.

Los supuestos del prerrequisito "D", del grupo de implementación, son parcialmente ciertos y lógicos, pero tiene que ver con aspectos más estéticos, que de fondo. El supuesto 1D, es una percepción que no tiene mayor fundamento funcional, pero que permitió evidenciar falencias en la organización del texto dentro del documento que se genera desde el aplicativo. El supuesto 2D también es de tipo estético y tiene que ver con los formalismos que paradigmáticamente deben tener las comunicaciones, pero cuya existencia u omisión no afectan para nada el fondo de la comunicación. Dentro del supuesto 2D, esta parte del conflicto, también argumentó que existen comunicaciones que requieren contener imágenes, tablas y formatos especiales, que afectan el fondo de la comunicación y que el aplicativo no permite insertar, lo cual se

¹⁴ La cacería de firmas se refiere a la actividad de visitar en varias ocasiones las oficinas de los funcionarios con firma autorizada, para que firme un documento de forma física.

¹⁵ Existe al interior de toda la oficina de gestión documental, incluida la oficina de correspondencia, un servicio informativo sobre la metadada e imagen de las comunicaciones de entrada y salida, que es dependiente en gran medida, de la información resultante de la gestión de solicitudes y oficios de salida.

convierte en un fundamento valido para el prerrequisito. Por último el supuesto 4D es una expresión de la resistencia ante el cambio, más que un argumento válido, por lo que al expresar un deseo más que una necesidad, no tiene fundamento lógico que lo avale.

La validez parcial de los supuestos de los funcionarios que no utilizan el aplicativo, ante la total validez de los supuestos del grupo de implementación, implica la necesidad tomar medidas por medio de una inyección que subsanen el conflicto.

Inyección para supuestos 1D y 2D – Política de excepciones.

De la mano de las directivas de la entidad, se planteó como medida de solución la imposición de una política de excepciones sobre la generación de oficios de salida.

La política tiene como objetivo dictar la obligatoriedad de tramitar por medio del aplicativo todas las solicitudes y oficios de salida a partir del 01 de enero de 2017, entendiendo que pueden existir excepciones en el medio de generación del documento, más no en la documentación del proceso.

La política indica que se pueden hacer documentos de salida que sean firmados físicamente, solo cuando:

- Sea firmado por la dirección general de la entidad.
- Se demuestre que los aspectos de forma afectan de fondo a la comunicación.
- Se tramite paralelamente el oficio por el aplicativo, el cual dictará el número de consecutivo de salida.

Estas indicaciones obligan a los funcionarios que requieran generar un oficio por fuera del aplicativo, una doble gestión, ya que desde correspondencia no se puede dar consecutivo de salida a un oficio que no tenga paralelamente un espacio dentro del aplicativo.

Adicionalmente se dictó que no se daría despacho a las comunicaciones que no tuvieran consecutivo de salida, por no tratarse de un documento oficial.

Por último se realizaron ajustes técnicos a la generación de los oficios, de forma tal que el texto de estos se viera mejor organizado.

Con la implementación de la política de excepciones, se dio por terminada la gestión por fuera del aplicativo y se formalizó la inyección que resuelve el conflicto de la restricción 4:

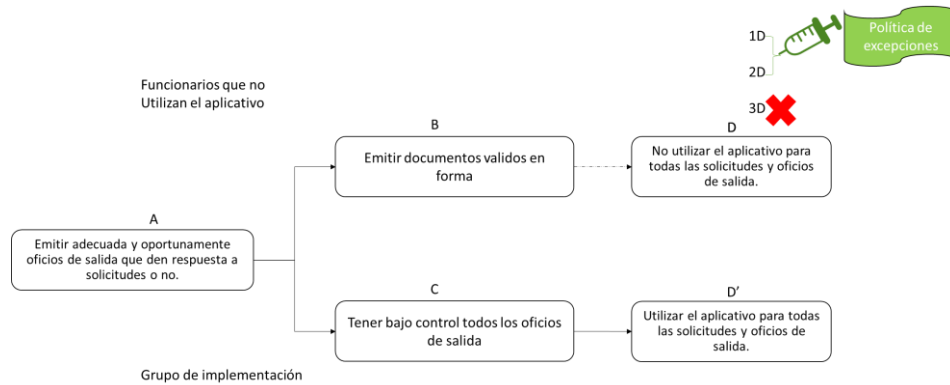


Ilustración 50. Nube de conflicto solucionada de la restricción 4 (Elaboración propia)

4.2.2.4.3 Verificación del desplazamiento de la restricción 4

Al igual que con las restricciones 1, 2 y 3, la verificación del desplazamiento de la restricción 4 se hace por medio de la revisión del ARF planteado para esta, de tal manera que se determine si se alcanzaron los EDE que limitaba y que el desplazamiento de las anteriores restricciones no solucionó del todo.

Para el desplazamiento de la restricción 4 se identificó que:

A nivel de EDE se obtuvieron los siguientes resultados:

EDE	Estado	Por medio de	Condicionado por otra CL
EDE 1.2: Control sobre todos los oficios de salida, independientes de su forma de generación (por aplicativo o manual) y sobre el consecutivo de salida.	Parcialmente alcanzado	Política de excepciones.	No.
EDE 1.3: Mayor cumplimiento de la política de "cero papel", al reducir al mínimo posible la generación de oficios por fuera del aplicativo.	Alcanzado	Política de excepciones	No.
EDE 1.4: Cumplimiento en términos	Alcanzado	Política de excepciones	No.

EDE	Estado	Por medio de	Condicionado por otra CL
de las solicitudes radicadas ante la entidad.			

Tabla 15. Verificación EDE desplazamiento restricción 4.
(Elaboración propia)

Cabe resaltar que el EDE 1.4 se había dado como alcanzado con la restricción 3, pero al realizar el planteamiento de la restricción 4, se identificó que realmente estaba parcialmente alcanzado, por cuanto la restricción “la gente no quiere”, lo limitaba en la gestión de algunas solicitudes.

Por último, se evidencian los resultados en el ARF complementando los resultados de los ARF de los desplazamientos de las restricciones anteriores, con los resultados del desplazamiento de la restricción 4, así:

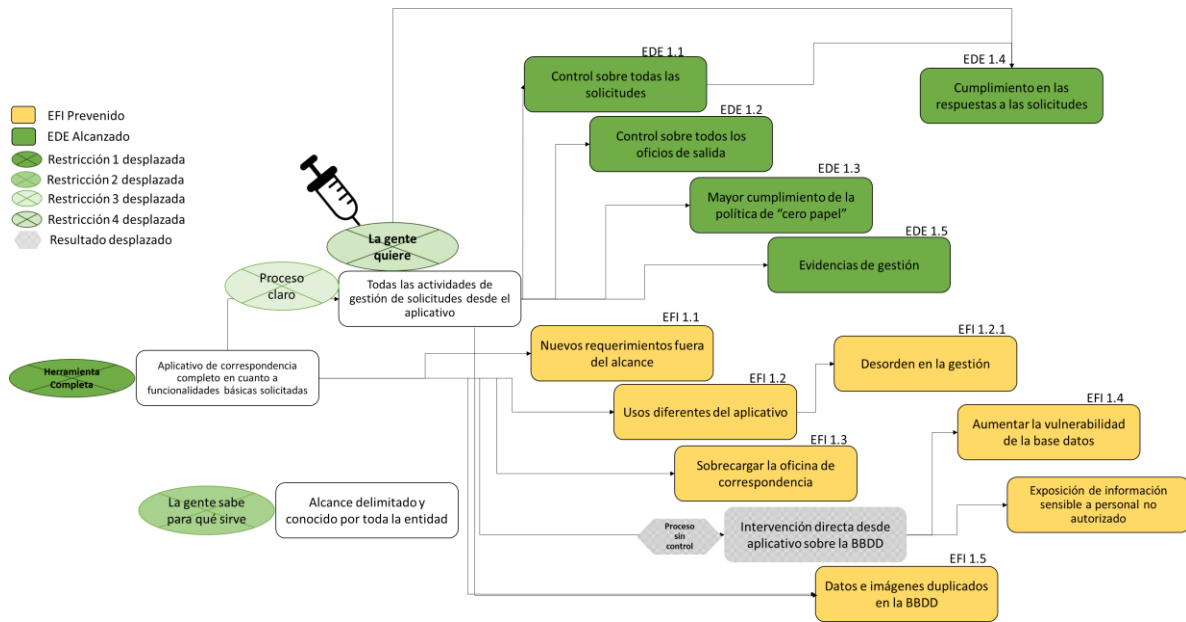


Ilustración 51. ARF después de desplazamiento de la restricción 1, 2, 3 y 4
(Elaboración propia)

4.2.3 El Estado Futuro del Caso de Implementación

Para el caso de implementación del modelo, el estado futuro se ve resumido en el instrumento de descripción de los resultados obtenidos luego de los desplazamientos de las restricciones.

Listado de Resultados Obtenidos para el Caso de Implementación

El listado de resultados obtenidos se dimensiona en cuatro tipos de resultados:

- Restricciones desplazadas: las restricciones que se desplazaron y en su orden son:
 - i. Restricción 1: “Herramienta incompleta”, pasó a ser Herramienta Completa.
 - ii. Restricción 2: “La gente no sabe para qué sirve”, pasó a ser la Gente sabe para qué sirve.
 - iii. Restricción 3: “Proceso no es claro”, pasó a ser la Proceso claro.
 - iv. Restricción 4: “La gente no quiere”, pasó a La gente quiere.
 - v. No hubo restricción 5, porque la condición limitante “Proceso sin control”, se superó con el desplazamiento de la restricción 1.

- EDE Obtenidos: los EDE obtenidos son:
 - i. EDE 1.1: Control sobre todas las solicitudes, sin importar el tipo de respuesta dada, o los funcionarios que en algún momento participaron de su gestión. Después de la intervención se pasó de un 50% de solicitudes controladas a un 100% de solicitudes bajo control.
 - ii. EDE 1.2: Control sobre todos los oficios de salida, independientes de su forma de generación (por aplicativo o manual) y sobre el consecutivo de salida. Después de la intervención se pasó de un 0% de oficios de salida controlados a un 100% de oficios bajo control.
 - iii. EDE 1.3: Mayor cumplimiento de la política de “cero papel”, al reducir al mínimo posible la generación de oficios por fuera del aplicativo. Se pasó de un 100% de comunicaciones en papel a un 6.2%¹⁶
 - iv. EDE 1.4: Cumplimiento en términos de las solicitudes radicadas ante la entidad. Se redujo del 26% de las solicitudes en septiembre de 2016 al 8% en octubre de 2017.
 - v. EDE 1.5: Evidenciar gestión en casos de incumplimiento de términos. El 100% de las oficinas de gestión tienen la posibilidad de registrar las actividades de gestión que realizan sobre las solicitudes bajo su responsabilidad.

- EFI Prevenidos: los EFI Prevenidos son:

¹⁶ Datos de enero a octubre de 2017.

- i. EFI 1.1: Invitación a que otras oficinas hagan requerimientos técnicos sobre el aplicativo, por fuera del alcance. Solo se atendieron 7 nuevos requerimientos entre el 01 de octubre hasta el 31 de diciembre de 2016 y estos tenían relación directa con la gestión de solicitudes y oficios de salida.
 - ii. EFI 1.2: Utilización del aplicativo, para la creación, administración y control de actividades que están por fuera de la gestión de comunicaciones de entrada y salida, como por ejemplo comunicaciones internas entre oficinas o temas personales, que creen desorden tanto en la base de datos como en la gestión. Se pasaron de 348 casos de malas utilizations del aplicativo entre julio y noviembre de 2016 a 0 desde diciembre de 2016 a octubre de 2017.
 - iii. EFI 1.2.1: Desorden en la gestión. Desde octubre de 2016 hasta octubre de 2017, el 100% de las solicitudes tiene un orden lógico de gestión desde su recepción, hasta su cierre.
 - iv. EFI 1.3: Sobrecargar la oficina de correspondencia, en las actividades de cierre y despacho de comunicaciones de salida. Con la planeación de las actividades, no solo no se sobrecargo la oficina, sino que recursos de la misma se pudieron utilizar en otras actividades de la unidad.
 - v. EFI 1.4: Aumentar la vulnerabilidad de la base datos, con la inclusión de funcionalidades que alteran la metadata de las solicitudes, sin que medie mayor nivel de seguridad o control trazabilidad de cambios. No se han dado alteraciones directas sobre la base de datos por parte de usuarios del aplicativo.
 - vi. EFI 1.5: Datos e imágenes duplicados en la BBDD. A enero de 2017, no se evidencian imágenes o datos duplicados en la BBDD del aplicativo.
 - vii. EFI sin número: Exposición de información sensible a personal no autorizado. Desde el mes de noviembre de 2016, los usuarios del aplicativo pueden acceder a la información que les compete.
- Nueva información con restricción: el desplazamiento de la restricción 4, saco la restricción del flujo definido, más no de la entidad.

Luego de realizar un análisis general sobre la gestión de la entidad, se logra identificar que existen problemas en los tiempos de respuesta de las consultas que realizan las oficinas de gestión, a la oficina de gestión documental, sobre documentación relacionada con periodos históricos anteriores al vivido actualmente por la entidad.

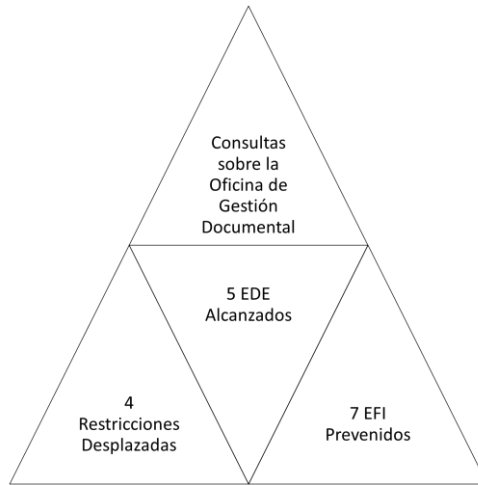


Ilustración 52. Listado de Resultados Obtenidos para el Caso de Implementación (Elaboración propia)

5. Reformulación del Modelo

Para el desarrollo inicial del modelo, se determinaron una serie de supuestos y principios, que sirven como rectores teóricos de una implementación.

La reformulación del modelo, consiste en validar si en el caso de implementación se cumplieron los supuestos rectores y si se encontraron nuevos supuestos.

La reformulación también incluye la presentación del modelo de forma metodológica, para que sirva como insumo a trabajos futuros.

5.1 Validación de Supuestos

Para realizar la reformulación se validan primero los supuestos definidos en la generación de conocimiento, con respecto al caso de implementación:

Supuesto	¿Fue puesto a prueba?	¿Es un supuesto valido?
Toda organización tiene un proceso de toma de decisiones, por ende tiene un flujo de información.	Si.	Si. En el caso de implementación se tomó como referencia, para definir el flujo de información, un proceso de toma de decisiones sobre la gestión de solicitudes y oficios de salida.
La toma de decisiones se hace más eficiente, en la medida en la que el flujo de información sea más rápido.	No.	No se pudo establecer con el caso de implementación.
Las restricciones del flujo de información se deben a limitaciones en las personas, los procesos o la tecnología.	Si.	Si. Resultó práctica la clasificación por recurso de información de las restricciones y no existieron restricciones que estuvieran por fuera de esta clasificación.
La articulación de personas, procesos y tecnología, subordinan el proceso de toma de decisiones a la capacidad de la restricción, pero no la desplaza	Si.	Parcialmente cierta. Solo se pudo evidenciar cierta, cuando se realiza el desplazamiento de una restricción tecnológica por medio del proceso de focalización en su paso 3. Para el caso de restricciones de personas o proceso la articulación es el desplazamiento.
Existen tantos flujos de información como procesos de negocio en la organización y su interdependencia, depende la interdependencia de los procesos negocio	No.	No se pudo establecer con el caso de implementación.
Existen flujos de información transversales a varios procesos de negocio y son estos los de	Si.	Si. El flujo de información del caso de implementación era un flujo transversal a varios

Supuesto	¿Fue puesto a prueba?	¿Es un supuesto valido?
mayor relevancia en la estrategia de la organización.		procesos de negocio y resultó que los resultados del flujo son significativos para la entidad.

*Tabla 16. Validación de supuestos planteados en la generación de conocimiento.
(Elaboración propia)*

5.2 Nuevos Supuestos

Dentro de la implementación del modelo, se encontró un nuevo supuesto que permite futuras implementaciones:

Nuevo supuesto 1. Existen flujos de información que no terminan con la toma de decisiones, sino que son un servicio de información

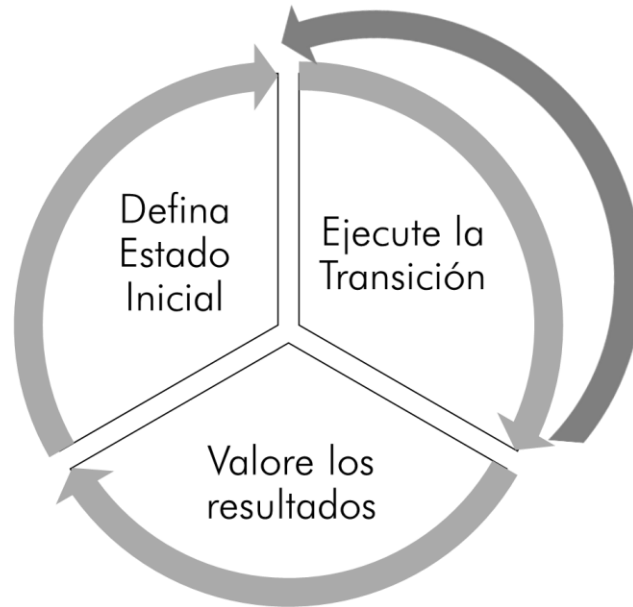
Este supuesto indica que no todo flujo tiene su fin con una actividad de toma de decisiones, algunos, como lo fue el del caso de implementación, tienen su terminación una vez se concluya la entrega de un servicio de información.

Para el caso de implementación, la actividad de toma de decisión se realizaba a la mitad del flujo, dentro de los procesos de negocio y el resultado final del flujo era la prestación de un servicio de gestión sobre las solicitudes y los oficios de salida de la entidad, no en un insumo para la toma de decisiones, directamente dicho, para otra parte de la entidad.

El resultado del flujo, a futuro, puede ser un insumo para la toma de decisiones, pero dentro del funcionamiento del flujo, solo constituye la prestación del servicio de gestión de solicitudes y oficios de salida.

Lo que puede decirse, es que todo flujo de información, debería tener al menos una actividad de toma de decisión. En el caso de implementación, la actividad de toma de decisión está en el momento en el que la oficina de gestión define si la solicitud requiere respuesta o cuando deciden crear el oficio de salida. No se puede establecer con los datos del caso de implementación, si puede existir un flujo de información que no tenga, al menos, una actividad de decisión, por lo que hasta se logren establecer este tipo de flujos, el nuevo principio debe tener ese corolario.

5.2 Modelo en Forma Metodológica



*Ilustración 53. Modelo Metodológico TOC para la solución de problemas puntuales de GI
(Elaboración propia)*

5.2.1 Defina el Estado Inicial

- I. Defina el flujo de información
 - a. Determine la información objeto del flujo o el procesos o procesos de negocio que se deben intervenir.
- II. Realice el Árbol de Realidad Actual del flujo definido.
 - a. Identifique problemas en flujo de información, que deberá llamar Efectos Indeseados (EFI)
 - b. Identifique relaciones causales entre los problemas.
 - c. Identifique causas raíz de los problemas.
 - d. Descarte relaciones E-C-E no lógicas.
- III. Realice el Inventario de Restricción y Condiciones Limitantes
 - a. Identifique a cada causa raíz del A.R.A al menos una condición limitante.

- b. Lleve las condiciones limitantes identificadas al flujo.
 - c. Lea el flujo de información desde las fuentes hasta los momentos de decisión o de fin de la prestación del servicio de información, de forma tal que identifique la Restricción 1.
 - d. Haga una lista de restricciones y condiciones limitantes que respete el orden de aparición de las condiciones limitantes dentro del flujo de información.
 - e. Para la restricción 1, como para las condiciones limitantes identificadas determine el tipo de restricción: personas, procesos, tecnología.
- IV. Plantee el Árbol de Realidad Futura solo para el desplazamiento de la restricción 1
- a. Describa la restricción.
 - b. Identifique los Efectos Deseados (EFE), de lograr el desplazamiento de la restricción 1.
 - c. Identifique los nuevos EFI, de lograr el desplazamiento de la restricción 1.

5.2.2 Ejecute la Transición

- I. Desplace la restricción 1
 - a. Plantee el contexto de la restricción.
 - b. Determine el artefacto de desplazamiento, según el tipo de restricción: Nube de Conflicto para las de tipo personas o procesos y Proceso de Focalización para la de tipo tecnología.
 - i. Nube de conflicto:
 1. Identifique las partes en conflicto, su objetivo, necesidades y prerequisites.
 2. Identifique los supuestos de los prerequisites.
 3. Cuestione los supuestos, hasta construir una medida que desvirtúe los supuestos de alguna de las partes y rompa la nube.
 - ii. Proceso de Focalización.

1. Explote la restricción.
 2. Subordine el sistema a la restricción.
 3. Eleve la capacidad de la restricción.
 - c. Verifique del desplazamiento de la restricción 1.
 - i. Liste los EFE y EFI planteados en el ARF de la restricción 1.
 - ii. Evalúe si los EFI se previnieron o siguen con riesgo activo por depender de otra condición limitante.
 - iii. valúe si los EFE se alcanzaron completamente o parcialmente porque de dependen de otra condición limitante.
 - d. Construya el ARF con la restricción 1 desplazada y los resultados a nivel de EFI prevenidos y EFE alcanzados.
- II. Repita lo mismo, para cada una de las siguiente condiciones limitantes identificadas en la definición del estado inicial, más exactamente en el inventario de restricciones y condiciones limitantes.

5.2.3 Valore los resultados

- I. Enliste las restricciones desplazadas.
- II. Enliste los EDE alcanzados.
- III. Enliste los EFI prevenidos.
- IV. Identifique en qué proceso de negocio, fuera del flujo de información, quedo la restricción.

5.3 Conclusiones y trabajos futuros

Tanto el planteamiento, como el caso de implementación, permiten concluir:

- La teoría de restricciones es una base teórica adaptable a la gestión de información, en específico en su planteamiento holístico de las problemáticas de gestión a tratar, como en la instrumentación de las herramientas para la solución de las mismas problemáticas.
- La articulación de los recursos de información en los casos de restricciones de tipo tecnología, no desplaza la restricción, solo subordina el sistema a la capacidad actual de la restricción, pero en el caso de restricciones de personas

o procesos, la articulación de los recursos se constituye en el desplazamiento de la restricción, por tratarse de soluciones a partir de procesos de pensamiento para la solución de conflictos.

- Con la implementación del modelo es posible la obtención de resultados en el corto plazo, sin desestimar esfuerzos para conseguir beneficios a largo plazo. La implementación tomó solo tres meses para solucionar los problemas de todo un flujo de información transversal en la entidad.
- El modelo no contempla actividades de fortalecimiento de competencias del líder de la implementación, el cual debe tener desarrolladas sus habilidades de escucha, investigación, proactividad, visión holística y poder de negociación. Debe entonces la organización identificar previamente un perfil así para que lidere el proceso de implementación.
- El modelo, al igual que otras herramientas de gestión, debe contar con el apoyo de las directivas de la organización donde se vaya a implementar, para que pueda tener resultados. Los desplazamientos por el proceso de focalización requerirán inversiones o autoridad para tomar decisiones, y los desplazamientos por disolución de la nube de conflicto, implican la estipulación o modificación de políticas.
- La documentación del proceso de implementación del modelo debe servir como un acervo probatorio del líder de la implementación, para mostrar resultados frente a las directivas de la organización donde se pretenda implantar, pero el modelo no la entiende como un requisito, ya que precisamente es uno de los aspectos que intenta disminuir y que se critica de las mejores prácticas en gestión de información. El modelo tiene un espíritu de hacer simple lo complejo e invertir los recursos en lo realmente importante, por lo que la documentación se convierte en una condición necesaria, solo si la entidad, o el líder, así lo determinan, pero nunca debe gastar la mayor parte de los recursos disponibles.
- El modelo demuestra que se puede trabajar aceptablemente, con la articulación de los recursos disponibles y así explotar al máximo la capacidad de la organización, sin realizar mayores inversiones.

- El modelo no discute la efectividad de la mejores prácticas en gestión de información y su objetivo no es desacreditarlas, ni pretender que no se utilicen. El modelo se propone como un complemento, que permita distinguir y solucionar problemas puntuales presentes en empresas, que cuenten, o no, con la implementación de mejores prácticas en gestión de información.

Desde el punto de vista de los trabajos futuros para el fortalecimiento teórico y práctico del modelo, se plantean desarrollar:

- Casos de implementación en flujos que terminen en actividades de toma de decisiones.
- Casos de implementación en los que se puedan intervenir más de un flujo de información, para validar los supuestos, que con el presente trabajo no pudieron ser verificados o que fueron resultado del presente trabajo.

6. Bibliografía

- Alarcón Aldana, A. C., González Sanabria, J. S., & Rodríguez Torres, S. L. (11 - 12 de 2011). Guía para pymes desarrolladoras de software, basada en la norma ISO/IEC 15504. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* (34), 1-29. Obtenido de <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/viewFile/339/651>
- Abrahamsson, P., Salo, O., Ronkainen, J., & Warsta, J. (2002). *Agile Software Development Methods: Review and Analysis*. Espoo, Finlandia: VTT publication 478. Obtenido de <http://www.pss-europe.com/P478.pdf>
- Acevedo, L. (2016). *INFORME AUDITORÍA SOLICITUDES ABIERTAS PARISSCORR*. Bogotá: Patrimonio Autónomo de Remanentes del Instituto de Seguros Sociales.
- AEC. (2013). *Asociación Española para la Calidad*. Obtenido de COSO: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/coso>
- Agile Business Consortium Limited. (2014). *The DSDM Agile Project Framework (2014 Onwards)*. Obtenido de 1.1 DSDM and the DSDM Consortium: <https://www.agilebusiness.org/content/introduction-0>
- Aguilera, C. I. (10 de 2000). UN ENFOQUE GERENCIAL DE LA TEORIA DE LAS RESTRICCIONES. *Estudios Gerenciales* (77), 53-70. Obtenido de https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/230/228
- América Veintiuno. (2017). *América Veintiuno*. Obtenido de CMMI- Modelos y beneficios: http://americaxxi.mypressonline.com/?page_id=901
- ASL BSL Foundation. (2014). *About ASL*. Obtenido de What is ASL?: <http://aslbslfoundation.org/asl/>
- ASL BSL Foundation. (2014). *ASL®2 Introduction*. ASL BiSL Foundation.

- Asociación Española de Normalización y Certificación. (2009). *ISO/IEC 20000. Guía completa de aplicación para la gestión de los servicios de tecnologías de la información*. Madrid, España: AENOR ediciones. Obtenido de https://www.proactivanet.com/images/Blog/ISO20000_GuiaCompletaDeAplicacion_LuisMoran.pdf
- Ballester, M. (2010). Gobierno de las TIC ISO/IEC 38500. *Journal Online*, 1, 1-4. Obtenido de <https://www.isaca.org/Journal/archives/2010/Volume-1/Documents/jpdf1001-online-gobierno.pdf>
- Campo Muñoz, W. Y. (2012). *Introducción al eTOM - Business Process Framework (eTOM)*. Universidad del Cauca. Obtenido de <http://dtm.unicauca.edu.co/pregrado/conmutacion/transp/10-eTOM.pdf>
- COSO. (2013). *Control Interno - Marco Integrado - Resumen Ejecutivo*. Madrid, España: Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway - PWC - Instituto de Auditores Internos de España. Obtenido de http://doc.contraloria.gob.pe/Control-Interno/Normativa_Asociada/coso_2013-resumen-ejecutivo.pdf
- DEKRA. (2013). *Certificación ISO 27001*. Obtenido de ¿A quién va dirigida? : <http://www.dekra-certification.es/nuestros-servicios/certificacion-sistemas-gestion-proceso/certificacion-iso-27001.html>
- Dettmer, W. (2003). *STRATEGIC NAVIGATION The Constraint Management Model*. Las Vegas, Nevada (USA): APICS International Conference. Obtenido de <http://www.goalsys.com/books/documents/STRATEGICNAVIGATION.pdf>
- Dueñas Rugnon, O. L. (3 de 09 de 2017). *Oscar Lorenzo Dueñas Rugnon*. Obtenido de Transformación Digital, Procesos de Negocio y eTOM: <http://www.oscarduenasrugnon.com/que-es-el-etom/>
- EQA. (2006). *Presentaciones*. Obtenido de La Norma SPICE ISO/IEC 15504: https://eqa.es/presentaciones/presentacion_ISO_15504.pdf
- Executive Office of the President of the United State. (2007). *FEA Consolidated Reference Model Document Version 2.3*. Obtenido de

https://web.archive.org/web/20090202182509/http://www.whitehouse.gov/omb/assets/fea_docs/FEA_CRM_v23_Final_Oct_2007_Revised.pdf

Executive Office of the President of the United State. (2012). *THE COMMON APPROACH TO FEDERAL ENTERPRISE ARCHITECTURE*. Obtenido de https://web.archive.org/web/20130308133850/http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/egov_docs/common_approach_to_federal_ea.pdf

Federal Government of the United States. (2013). *Federal Enterprise Architecture Framework Version 2*. Obtenido de https://web.archive.org/web/20141030032759/http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/egov_docs/fea_v2.pdf

Galaz, Yamazaki, & Ruiz Urquiza. (2015). COSO Marco de referencia para la implementación, gestión y control de un adecuado Sistema de Control Interno. Deloitte.

Goldratt, E. (1988). Computerized shop floor scheduling. *International Journal of Production Research*, 26(3), 443.

Goldratt, E. (1994). *It's Not Luck*. North River Press.

González, J. A., Ortegón, K., & Rivera, L. (06 de 2003). DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LOS CONCEPTOS DE TOC (TEORÍA DE RESTRICCIONES), PARA EMPRESAS COLOMBIANAS. *Estudios Gerenciales* (87), 27-50. Obtenido de https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/11/109

Gualteros Gualteros, A. C. (2017). *Modelo de Arquitectura Empresarial para Empresas Innovadoras en el Sector de Telecomunicaciones (TELCO)*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Gupta, M., & Kline, J. (18 de 02 de 2008). Managing a community mental health agency: A Theory of Constraints based framework. *Total Quality Management & Business Excellence*, 19(3), 281-294.

- Gutiérrez Rueda, M. S. (11 de 07 de 2011). CMMI Servicios. *CMMI Servicios*. Aranda Software.
- Hernández González, A. (2005). Identificación de Procesos de Negocio. *Ingeniería Industrial, XXVI* (1), 54-59. Obtenido de Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360433558004>
- Ingeniería de Operaciones. (21 de 10 de 2010). *Ingeniería de Operaciones*. Obtenido de Teoría de Restricciones: <http://pert-cpm-operaciones.blogspot.com.co/2010/12/teoria-de-restricciones.html>
- ISACA. (2012). *Cobit 5: Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa*. Madrid, España: Information Systems Audit and Control Association. Obtenido de <https://articulosit.files.wordpress.com/2013/07/cobit5-framework-spanish.pdf>
- ISO. (02 de 2015). *International Organization for Standardization*. Obtenido de ISO/IEC 38500:2015 - Information technology -- Governance of IT for the organization: <https://www.iso.org/standard/62816.html>
- Kioskea. (06 de 2014). *Kioskea.net*. Obtenido de ITIL (Biblioteca de Infraestructuras de Tecnologías de Informaci: <http://es.ccm.net/contents/602-itil-biblioteca-de-infraestructuras-de-tecnologias-de-informaci>
- López, I. D., Urrea, J., & Navarro, D. (06 de 03 de 2006). Aplicación de la Teoría de Restricciones (TOC) a la gestión de facturación de las Empresas Sociales del Estado, ESE. *Innovar, 16*(27), 91-100.
- Lucio, T. (2007). Que no te digan, que no te cuenten, ITIL v3 ya está aquí: en qué consiste y las decisiones a tomar para iniciar su implementación. *Que no te digan, que no te cuenten, ITIL v3 ya está aquí: en qué consiste y las decisiones a tomar para iniciar su implementación*. Monterrey, México: ISACA. Obtenido de <http://www.isaca.org/chapters7/Monterrey/Events/Documents/20070807%20ITILv3.pdf>
- Manotas, D., Manyoma, P., & Rivera, L. (2000). Hacia Una Nueva Métrica Financiera Basada En Teoría De Restricciones. *Estudios Gerenciales, 61-78*. Obtenido de

https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/44/42

Martí Lahera, Y. (2007). Implicaciones del enfoque interdisciplinar en la enseñanza de la gestión de información. *ACIMED*, 15(2). Recuperado el 03 de 10 de 2017, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352007000200005&lng=es&tIng=es.

Mendieta, Matute, M. I. (02 de 2014). *PROPUESTA DE FRAMEWORK DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL PARA PYMES BASADO EN UN ANALISIS COMPARATIVO DE LOS FRAMEWORKS DE ZACHMAN Y TOGAF*. Obtenido de UNIVERSIDAD DE CUENCA: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/5105>

Mendoza Reyes, J. (2011). *Aplicación de la Teoría de restricciones para diagnóstico y propuesta de mejora en los procesos de una PyME*. Ciudad de México, México: Universidad Nacional Autónoma De México. Obtenido de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4616/Tesis.pdf?sequence=1>

Montes de Oca Salcedo, J., & Perez Lopez, M. D. (2014). *COMPARACION DE METODOLOGIAS DE GERENCIA DE PROYECTOS PRINCE2 Y PMBOK5*. Bogotá: Universidad Escuela de Administración de Negocios. Obtenido de <https://monivela.files.wordpress.com/2014/09/prince-2-vs-pmbok.pdf>

Moreno, J. D. (2012). *Teoría de Restricciones en el sector terciario: Caracterización para la banca y análisis de los factores intervinientes en su adopción*. Porto, Portugal: Universidad de Do Porto.

NH Barcelona. (2012). *IT Security Management*. Obtenido de Gestión de la Seguridad de Información - ISO/IEC 27000: http://www.nhbarcelona.com/area-cliente/ejercicios/presentacion_iso_27000_jun12.pdf

Ostalé, J. (08 de 11 de 2009). *GlossariumBITri*. Obtenido de glossariumBITri: <http://glossarium.bitrum.unileon.es/Home/flujo-de-informacion>

Peña Ibarra, J. Á. (03 de 05 de 2012). Evento Técnico. *Cobit 5 - Capitulo Monterrey*. Monterrey, México: Information Systems Audit and Control Association.

- Obtenido de <http://www.isaca.org/chapters7/Monterrey/Events/Documents/20120305%20CobiT%205.pdf>
- Perez, M. Á. (05 de 02 de 2014). *Gobierno TI normalizado*. Obtenido de Marcos y estándares en TI (I): <http://gestionproyectos.260mb.net/marcos-y-estandares-en-ti-i/?i=1>
- Priya, R. L., & Nupur, G. (09 de 2014). Comparative Study of Various Next Generation Network- Business Process Frameworks. *International Journal of Computer Applications*, 102(4), 1-6. Obtenido de <http://research.ijcaonline.org/volume102/number4/pxc3898614.pdf>
- Project Management Institute. (2013). *GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (Guía del PMBOK®)* (Quinta ed.). Newtown Square, Pensilvania: Project Management Institute, Inc. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/79535/PMBOK_5ta_Edicion_Espanol_1_.pdf
- Reyes, P. (2007). *TEORÍA DE RESTRICCIONES*.
- Rigby, D., & Bilodeau, B. (2015). *Management Tools & Trends 2015*. Bain & Company. Obtenido de <http://www.bain.com/publications/articles/management-tools-and-trends-2015.aspx>
- Ríos Huércano, S. (2013). *Manual ITIL V3 Integro*. Sevilla, España: Biabile Management, Excellence and Innovation. Obtenido de <http://www.biabile.es/wp-content/uploads/2014/ManualITIL.pdf>
- Rocha Haro, A. (03 de 03 de 2015). *glossariumBITri*. Obtenido de glossariumBITri: <http://glossarium.bitrum.unileon.es/Home/flujo-de-informacion>
- Rodríguez Cruz, Y. (2014). *Tesis Doctoral: Modelo de uso de información para la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones de información cubanas*. Granada, Cuba: Universidad de Granada - Universidad de la Habana. Obtenido de <https://hera.ugr.es/tesisugr/23997461.pdf>

- Rodríguez Salas, K. (2002). Gestión de la Información en las Organizaciones. *Bibliotecas*, 20(1), 19-34. Recuperado el 03 de 10 de 2017, de <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/bibliotecas/article/view/513>
- Rueda Chacón, J. C. (2006). *Aplicación de la Metodología RUP para el Desarrollo Rápido de Aplicaciones Basado en el estándar J2EE*. Guatemala, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0308_CS.pdf
- Schlögl, C. (07 de 2005). Information and knowledge management: dimensions and approaches. *Information Research*, 10(4), 235. Recuperado el 03 de 10 de 2017, de <http://InformationR.net/ir/10-4/paper235.html>
- Schrageheim, E. (23 de 05 de 2016). *Eli Schrageheim*. Obtenido de Throughput-Dollar-days (TDD) and Inventory-Dollar-Days (IDD) – the value and limitations: <https://elischrageheim.com/2016/05/23/throughput-dollar-days-tdd-and-inventory-dollar-days-idd-the-value-and-limitations/>
- Siha, S. (08 de 1999). A classified model for applying the theory of constraints to service organizations. *Managing Service Quality*, 9(4), 255-264.
- Sitio Web. (01 de 04 de 2015). *www.issliquidado.com.co*. Obtenido de QUIENES SOMOS: <http://www.issliquidado.com.co/quienes-somos/acerca-del-p-r-i-s-s/>
- Stephen, N. (2006). *Planificación y Control de la Producción*. México: Pearson Educación de México.
- TeleManagement Forum. (2002). *Mapa de Operaciones Telecom Mejorado (eTOM) El Marco de Procesos de Negocios*. TELCOREMANCE. Obtenido de <http://www.elmayorportaldegerencia.com/Documentos/Telecomunicaciones/%5BPD%5D%20Documentos%20-%20etom%20el%20marco%20de%20procesos%20de%20negocios.pdf>
- The Open Group. (2011). *Introduction*. Obtenido de 5.6 Architecture Integration: <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/chap05.html>

- The Open Group. (2011). *TOGAF® 9.1 Part II: Architecture Development Method (ADM)*. Obtenido de 5.6 Architecture Integration: <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/chap05.html>
- Universidad Autónoma de México. (22 de 11 de 2012). *PMBOK México*. Obtenido de Explicación acerca del PMBOK: <http://pmbokuacm.weebly.com/pmbok/explicacin-acerca-del-pmbok>
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2005). *Seguridad Informática*. Obtenido de Fundamentos de Seguridad Informatica - Estandares ISO 27000: <http://redyseguridad.fi-p.unam.mx/proyectos/seguridad/ISO27.php>
- Velasco, R., Peñuñuri, A., Vásquez, M., Serrano, M., & Valdez, D. (2008). *Estudio comparativo de los modelos de toma de decisiones gerenciales*. Obregón, Sonora; México: Instituto Tecnológico de Sonora. Obtenido de http://drasam.gob.pe/lib/docs/20160513_2150_img_modelos_decisiones.pdf
- Venegas, M. (01 de 07 de 2010). *Tecnología de Producción Optimizada*. Obtenido de Desarrollo OPT: <https://optimizedtechnology.wordpress.com/>
- Vitteri, V. (08 de 09 de 2015). *Virna Vitteri*. Obtenido de ¿No sabe, no puede o no quiere?: <https://es.linkedin.com/pulse/sabe-puede-o-quiere-virna-vitteri-v->
- XM S.A. E.S.P. (2013). Convergencia IT - OT, Una Oportunidad de Generación de Valor. *Feria Internacional del Sector Eléctrico - 5 Edición*. 5, pág. 23. Medellín, Colombia: Universidad Pontificia Bolivariana. Recuperado el 2017 de 10 de 03
- Zachman, J. A. (1987). A Framework for Information Systems Architecture. *IBM Systems Journal*, 26(3), 276.
- Zamora, C. E., Durazo, J. M., Garcia, J. J., & Silerio, E. D. (2010). *Ingeniero en Software Blog's*. Obtenido de Modelo RUP: <https://softwarerecompilation.wordpress.com/modelo-rup/>