

# BPSim Applied to Planning the Audit Process: Case Comptroller General of the Republic of Colombia

Jorge E. Puerta R.<sup>1</sup>, Jaime A. Giraldo G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Colombia, Colombia, jepuertar@unal.edu.co, jaiagiraldog@unal.edu.co

*Abstract— The objective of this work was to test whether an organization such as the Comptroller General of the Republic of Colombia, which has represented all procedures diagrams, really works with a focus on process management. The planning phase of the audit process as key to fulfilling the mission of the organization was identified and a tool for modeling and simulation based on the BPSim standard (Business Process Simulation) to represent their workflows and evaluate their performance was used different configurations. Modeling and simulation showed that all roads were activated process and all the authorities set were completed. Based on these results, we conclude that the mean and total processing times and different levels of resources, have low performance, which is largely due to stiffness in their workflows.*

*Keywords— Process management, management approach, functional organization, modeling and process simulation.*

**Digital Object Identifier (DOI):** <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2015.1.1.062>

**ISBN:** 13 978-0-9822896-8-6

**ISSN:** 2414-6668

**13<sup>th</sup> LACCEI Annual International Conference:** “Engineering Education Facing the Grand Challenges, What Are We Doing?” July 29-31, 2015, Santo Domingo, Dominican Republic

# BPSim aplicado a la planeación del proceso auditor: Caso Contraloría General de la República de Colombia

Jorge E. Puerta R.

Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia, [jepuertar@unal.edu.co](mailto:jepuertar@unal.edu.co)

Jaime A. Giraldo G.

Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia, [jaiagiraldog@unal.edu.co](mailto:jaiagiraldog@unal.edu.co)

## RESUMEN

El objetivo del trabajo presentado fue comprobar si una organización como la Contraloría General de la República de Colombia, la cual tiene representados todos sus procedimientos en diagramas, trabaja realmente bajo un enfoque de gestión por procesos. Se identificó la fase de planeación del proceso auditor como clave para el cumplimiento de la misión de la organización y se utilizó una herramienta de modelado y simulación basada en el estándar BPSim (Business Process Simulation) para representar sus flujos de trabajo y evaluar su desempeño con diferentes configuraciones. El modelado y simulación mostró que se activaron todos los caminos del proceso y todas las instancias creadas fueron finalizadas. Con base en los resultados obtenidos, se concluye que los tiempos medios y totales de procesamiento, así como los diferentes niveles de recursos, presentan un bajo desempeño, lo que se debe en gran medida a la rigidez en sus flujos de trabajo.

## PALABRAS CLAVE

Gestión por procesos, enfoque de gestión, organización funcional, modelamiento y simulación de procesos.

## ABSTRACT

The objective of this work was to test whether an organization such as the Comptroller General of the Republic of Colombia, which has represented all procedures diagrams, really works with a focus on process management. The planning phase of the audit process as key to fulfilling the mission of the organization was identified and a tool for modeling and simulation based on the BPSim standard (Business Process Simulation) to represent their workflows and evaluate their performance was used different configurations. Modeling and simulation showed that all roads were activated process and all the authorities set were completed. Based on these results, we conclude that the mean and total processing times and different levels of resources, have low performance, which is largely due to stiffness in their workflows.

## KEYWORDS

Process management, management approach, functional organization, modeling and process simulation.

## I. INTRODUCCIÓN

Tal como afirma De Velasco [1], *“la idea de gestión por procesos lleva implícito los conceptos de objetivo y de mejora, los cuales aportan una sólida ventaja competitiva propia y sostenible en el tiempo”*. Cosa que no debe ser ajena a la CGR<sup>a</sup>, si consideramos lo que dice Bermúdez [2] en cuanto a la *“necesidad de consideración de la entidad pública bajo el concepto de empresa cuya gestión debe desarrollarse con la incorporación de las funciones del ciclo del proceso administrativo, establecidas en la teoría neoclásica de la administración con la combinación del marco jurídico aplicable a las entidades públicas, considerando la integralidad y coherencia que se debe tener como unidad de gestión.”*

No obstante lo anterior, Guzmán [3], asegura que *“en las últimas décadas se ha constatado un notable consenso en considerar que el funcionamiento del sector público presenta un serie de deficiencias que llevan a que pueda hablarse de una actuación ineficaz e ineficiente del mismo en la que, por un lado, no se alcanzan los objetivos propuestos y, por otro, se sobrepasa el nivel de gasto fijado”*.

De hecho, la AGR<sup>b</sup> [4], ya ha advertido que *“la falta de calidad en el ejercicio del control fiscal, está determinada por fallas estructurales en sus procesos a la hora de alcanzar los estándares mínimos de pertinencia, oportunidad, eficiencia y eficacia con que las contralorías planifican, ejecutan y supervisan las auditorías”*.

---

<sup>a</sup> Contraloría General de la República

<sup>b</sup> Auditoría General de la República

Lamentablemente y como argumenta Van der Voet [5], “las fallas en los procesos de una organización, se deben en gran medida a la estructura rígida como resultado de una administración con enfoque burocrático”. Puesto que la CGR, se puede enmarcar como una entidad con enfoque burocrático mecanicista, este se vislumbra como un punto de partida para la investigación.

Así mismo, la AGR en conjunto con la Corporación Calidad [6], ha propuesto un modelo de excelencia para el control fiscal en Colombia, en el cual identifican, documentan y difunden las buenas prácticas en la materia. En dicho modelo se logró identificar que para alcanzar altos niveles de eficiencia en el control fiscal, **es necesario estructurar y diseñar los procesos de las Contralorías** de acuerdo con las exigencias y los requerimientos de las partes interesadas.

Aun cuando se evidencia que en la CGR efectivamente se cumple, por lo menos documentalmente, con la Ley 873 de 2003, la cual obliga a todas las entidades del estado colombiano, a adoptar un enfoque basado en procesos y después de revisar el Sistema Integrado de Gestión y Control de Calidad – SIGCC, se encontró que existe un mapa de macroprocesos dividido por estratégicos, misionales, de apoyo y evaluación, fig. 1.

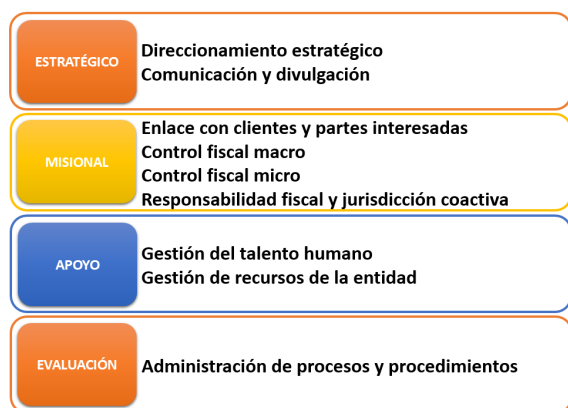


Fig. 1. Representación esquemática de la interrelación de los macroprocesos.

Fuente: Elaboración propia basado en el Sistema Integrado de Gestión y Control de Calidad – CGR

Es por este motivo que se buscó comprobar, si una entidad pública como la CGR, la cual está constituida como el máximo órgano de control fiscal en Colombia, ha adaptado para su gestión un enfoque basado en procesos como se difunde documentalmente y si este se lleva a la realidad en sus flujos de trabajo. Para lo cual se utilizó una herramienta tecnológica BPSim (Business Process Simulación) bajo los

estándares BPMN<sup>c</sup> del OMG<sup>d</sup> [7] y XPDL<sup>e</sup> definido por la WfMC<sup>f</sup> [8] que permitieron el modelado y simulación de los mencionados flujos de trabajo, en un proceso identificado como clave para el cumplimiento de la misión de la entidad.

## II. METODOLOGÍA

### ETAPA 1. Definición del proceso para el modelamiento y simulación

Para tal fin se aplicó el primer paso del ciclo de vida bajo el enfoque BPM<sup>g</sup>, fig. 2; con el fin de entender los procesos de negocio de la CGR, dando como resultado que un punto neurálgico y del cual dependen el rumbo y los resultados del proceso auditor, es la fase de planeación.

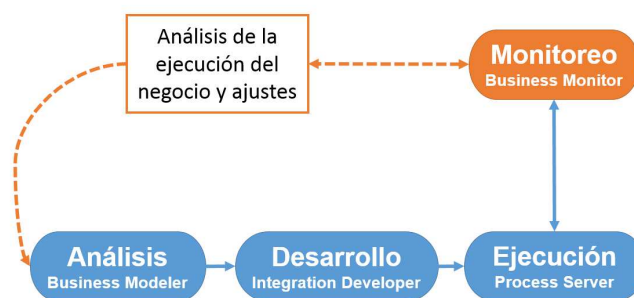


Fig. 2. Elaboración propia basado en Ciclo de vida bajo un enfoque BPM Fuente: www.ibm.com

Dicha fase tiene como objetivo definir el alcance y la estrategia de auditoría a partir del conocimiento del auditado y de la evaluación de los controles para mitigar los riesgos, fig. 3.

<sup>c</sup> Es una notación gráfica creada para proveer un lenguaje unificado de acepción mundial

<sup>d</sup> Object Management Group

<sup>e</sup> Es un formato estándar para el intercambio de definiciones de procesos de negocio entre diferentes productos

<sup>f</sup> Workflow Management Coalition

<sup>g</sup> Business Process Model

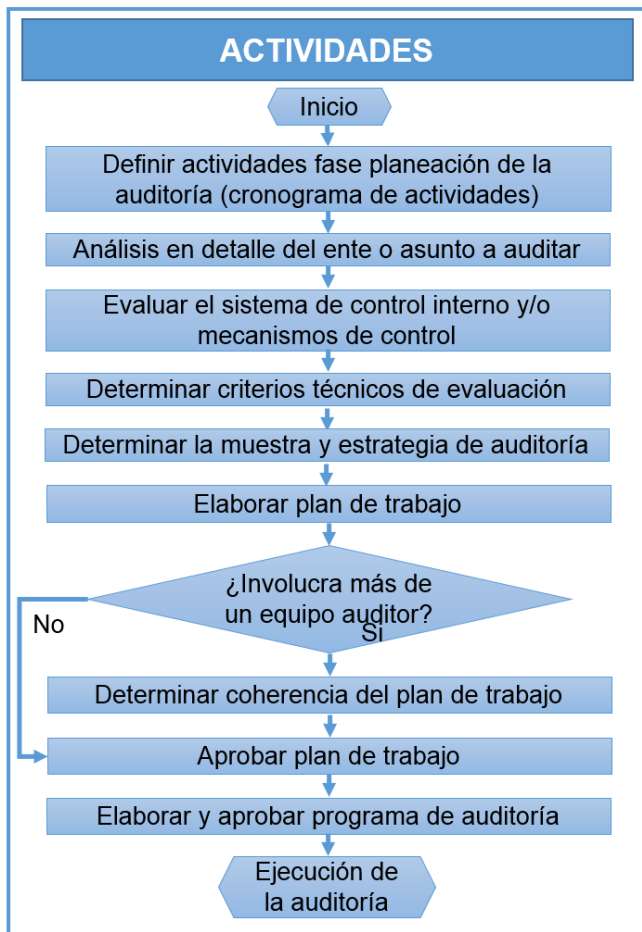


Fig. 3. Fase de planeación de la auditoría  
Fuente: Guía de auditoría CGR (2011)

## ETAPA 2. Aplicación del modelado y simulación a través de la herramienta seleccionada

Con base las actividades descritas para la fase de planeación del proceso auditor en la guía de auditoría de la CGR, se realizó el modelo de simulación que se puede observar en la fig. 4.

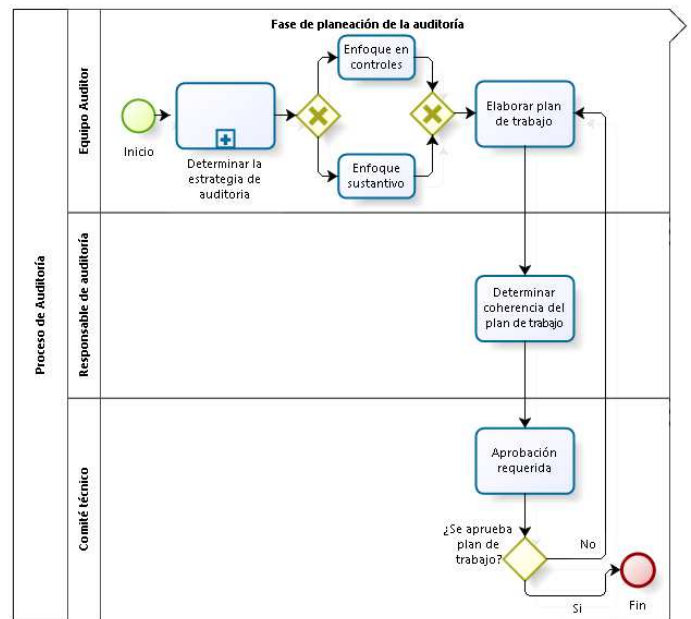


Fig. 4. Modelo de la Fase de planeación de la auditoría  
Fuente: Elaboración propia basado en guía de auditoría (2011)

En el anterior modelo se pueden identificar las siguientes actividades y subprocessos: inicia con determinar la estrategia de auditoría, la cual comprende la notificación del memorando de asignación, la elaboración del cronograma de actividades para la misma; el análisis en detalle del ente o asunto a auditar; la evaluación del sistema de control interno o de los mecanismos de control; la determinación de los criterios técnicos de evaluación y su alcance, hasta la elaboración y aprobación del plan de trabajo y de los programas de auditoría.

La comprobación se realizó haciendo uso del software Bizagi Process Modeler, el cual es una herramienta que permite modelar y documentar procesos de negocio bajo el estándar Business Process Model and Notation (BPMN). Dicha herramienta fue elegida porque cumplía con los siguientes requerimientos:

- Capacidad de hacer pruebas que simulen la ejecución de procesos para optimizar y solucionar problemas
- Capacidades gráficas para las pruebas
- Capacidad de obtener de un origen de datos, ficheros de carga, BD,...
- Capacidad de representar la realidad mediante herramienta visual y disponibilidad de lenguaje de programación para personalizar al máximo las simulaciones

La mencionada herramienta usa el estándar BPSim (Business Process Simulation), corriendo los cuatro niveles de

la vista de simulación en dos escenarios, fig. 5, el primero correspondiente a la fase de planeación de auditoria a una entidad clasificada como de alta complejidad y el segundo a una poco compleja. Generando los siguientes resultados:

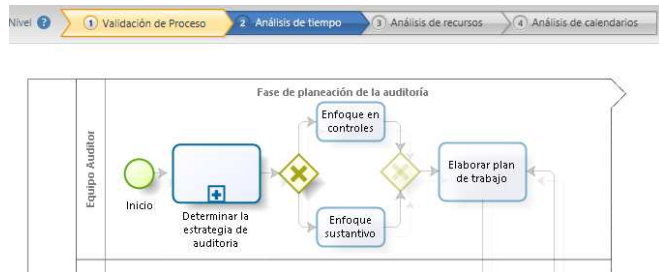


Fig. 5. Vista de simulación de la Fase de planeación de la auditoría  
Fuente: Elaboración propia

### Nivel 1 - Validación de proceso

Este se realiza con el fin de evaluar la estructura del diagrama desarrollado, fig. 6, cuyo comportamiento muestra que se activaron todos los caminos del proceso y todas las instancias creadas fueron finalizadas como se puede observar en la tabla 1.

TABLA 1  
VALIDACIÓN DE PROCESO  
Fuente: Elaboración propia

Nombre	Tipo	Instancias completadas
Proceso de Auditoría	Proceso	10
Analizar el memorando de asignación de auditoría	Tarea	10
Elaborar plan de trabajo	Tarea	23
Determinar coherencia del plan de trabajo	Tarea	23
¿Se aprueba plan de trabajo?	Compuerta	23
Aprobación requerida	Tarea	23
¿Son coherentes los tiempos establecidos?	Compuerta	16
ExclusiveGateway	Compuerta	10
Enfoque en controles	Tarea	6
Enfoque sustantivo	Tarea	4
ExclusiveGateway	Compuerta	10
Fin	Evento de Fin	10
Inicio	Evento de inicio	10
Definir cronograma de la fase de planeación	Proceso	16
Analizar en detalle el ente o asunto a auditar	Proceso	10
Evaluar el sistema de control interno	Proceso	10
Determinar la estrategia de auditoria	Proceso	10

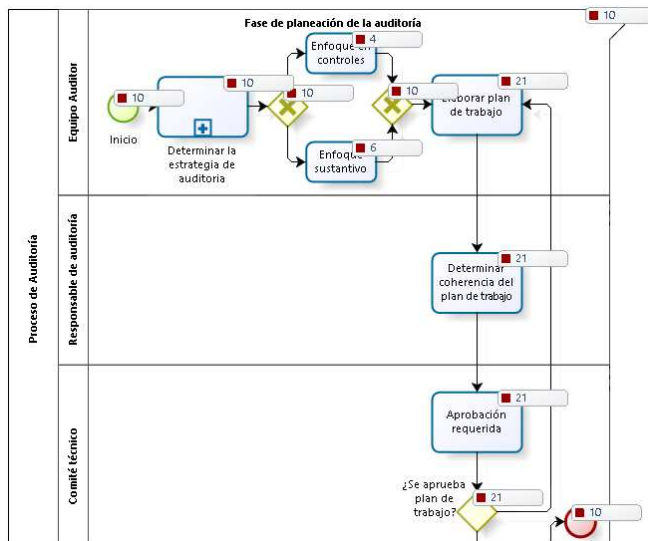


Fig. 6. Nivel de validación del proceso  
Fuente: Elaboración propia

### Nivel 2 – Análisis de tiempo

Este nivel se corre para comprender el tiempo de procesamiento de cada actividad y el intervalo entre la generación de las instancias, fig. 7. Como resultado se muestra el rendimiento del modelo para los tokens generados como se puede observar en la tabla 2, para una auditoría de alta complejidad y tabla 3 para una de baja.

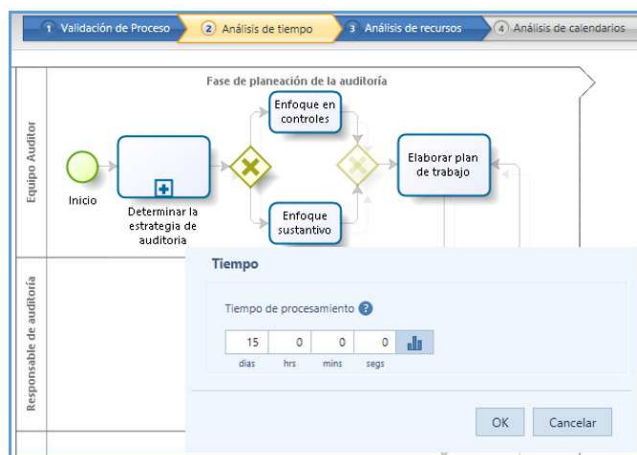


Fig. 7. Nivel de análisis de tiempo  
Fuente: Elaboración propia

TABLA 2  
ANÁLISIS DE TIEMPO PARA EL PROCESO A UNA ENTIDAD  
COMPLEJA  
Fuente: Elaboración propia

Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo total (d)
Proceso de Auditoría	Proceso	10	10	28.42
Analizar el memorando de asignación de auditoría	Tarea	10	10	1
Elaborar plan de trabajo	Tarea	23	23	5
Determinar coherencia del plan de trabajo	Tarea	23	23	5
¿Se aprueba plan de trabajo?	Compuerta	23	23	
Aprobación requerida	Tarea	23	23	5
¿Son coherentes los tiempos establecidos?	Compuerta	16	16	
ExclusiveGateway	Compuerta	10	10	
Enfoque en controles	Tarea	6	6	1
Enfoque sustantivo	Tarea	4	4	0
ExclusiveGateway	Compuerta	10	10	
Fin	Evento de Fin	10		
Inicio	Evento de inicio	10		
Definir cronograma de la fase de planeación	Proceso	16	16	0.4
Analizar en detalle el ente o asunto a auditar	Proceso	10	10	5
Evaluar el sistema de control interno	Proceso	10	10	3
Determinar la estrategia de auditoría	Proceso	10	10	3

TABLA 3  
ANÁLISIS DE TIEMPO PARA EL PROCESO A UNA ENTIDAD  
POCO COMPLEJA  
Fuente: Elaboración propia

Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo total (d)
Proceso de Auditoría	Proceso	10	10	26.84
Analizar el memorando de asignación de auditoría	Tarea	10	10	0.17
Elaborar plan de trabajo	Tarea	23	23	6.5
Determinar coherencia del plan de trabajo	Tarea	20	23	10
¿Se aprueba plan de trabajo?	Compuerta	20	23	
Aprobación requerida	Tarea	20	23	10
¿Son coherentes los tiempos establecidos?	Compuerta	10	16	
ExclusiveGateway	Compuerta	10	10	
Enfoque en controles	Tarea	4	6	0
Enfoque sustantivo	Tarea	6	4	0.17
ExclusiveGateway	Compuerta	10	10	
Fin	Evento de Fin	10		
Inicio	Evento de inicio	10		
Definir cronograma de la fase de planeación	Proceso	10	16	0.2
Analizar en detalle el ente o asunto a auditar	Proceso	10	10	0.85
Evaluar el sistema de control interno	Proceso	10	10	0.51
Determinar la estrategia de auditoría	Proceso	10	10	0.51

Como se puede evidenciar en estos resultados, los tiempos entre una y otra no son coherentes con los trabajos desarrollados, 28.42 y 26.84 días, lo que se puede justificar por la rigidez del proceso, al depender de la aprobación del responsable de auditoría y del comité técnico, los cuales no varían sus tiempos de acuerdo a la complejidad de la auditoría y a los flujos de trabajo, sino que por el contrario son apegados a la norma y a los estándares como reflejo de su estilo burocrático mecanicista.

### Nivel 3 – Análisis de recursos

Adicional a los datos introducidos en los niveles anteriores, en este nivel se incluyen los recursos disponibles, como costo y personal, fig. 8. Como resultado de este nivel, se obtuvo que a pesar de existir grandes diferencias entre el escenario 1 y 2, en cuanto al manejo de recursos no se nota, ya que por poca flexibilidad en el proceso, se tienen que disponer de los mismos recursos sin importar en tamaño o complejidad del ente o asunto a auditar.



Fig. 8. Nivel de análisis de recursos  
Fuente: Elaboración propia

### Nivel 4 – Análisis de calendarios

En cuanto a este nivel, se obtiene como resultado que la disponibilidad de tiempo por parte de los auditores, en diferentes etapas del proceso es exagerada, lo que se debe a la espera de aprobaciones por parte de instancias superiores, impidiendo que el flujo continúe hasta que se obtenga una respuesta positiva.

## III. RESULTADOS

Partiendo de la idea que las organizaciones están estructuradas de acuerdo con sus flujos de trabajo y las interrelaciones entre los actores involucrados, al hacer un análisis de los resultados del modelado y simulación en la fase de planeación del proceso auditor en la CGR, se puede identificar claramente que su estructura basa su estilo de dirección en una rigurosa estandarización, donde a cada auditoría se le asignan los mismo recursos de tiempo, económicos y humanos, sin importar la importancia, complejidad y tamaño del ente o asunto a auditar.

Por lo anterior, la CGR se puede enmarcar dentro de los parámetros de la estructura burocrática mecanicista planteada por Mintzberg & Quinn [9], tabla 4.

TABLA 4  
PARÁMETROS DE LA BUROCRACIA MECANICISTA  
Fuente: Elaboración propia, basado en Mintzberg & Quinn

Parámetro	Características
Mecanismo coordinador principal:	Estandarización de procesos de trabajo.
Parte clave de la organización:	La tecnoestructura.
Principales parámetros de diseño:	Formalización del comportamiento, especialización de la tarea vertical y horizontal, unidad operativa grande, centralización vertical y descentralización horizontal limitada.
Factores situacionales:	Antigua y grande.
Descripción de la estructura básica:	Existen tareas operativas rutinarias, altamente especializadas, procedimientos muy formalizados en el núcleo operativo, hay una comunicación formal en toda la organización, la dimensión del núcleo operativo es grande.
Núcleo operativo:	Las tareas operativas son simples y repetitivas. Hay una división del trabajo. La especialización es tanto vertical como horizontal. Se estandarizan los procesos para coordinar. La formalización del comportamiento es el parámetro de diseño clave. La supervisión directa es limitada porque la estandarización maneja la mayor parte de la coordinación, por lo tanto las dimensiones del núcleo operativo pueden ser muy grandes.
El componente administrativo:	La línea media está desarrollada. Sus gerentes tienen ciertas tareas principales: una es manejar las perturbaciones entre los trabajadores que son altamente especializados. Estos conflictos no se pueden manejar fácilmente por el ajuste mutuo ya que la comunicación informal es inhibida por la estandarización.
La obsesión por el control:	Una mentalidad de control la impregna de arriba abajo. Esto sucede en los tres niveles jerárquicos.
La cumbre estratégica:	Los gerentes se ocupan en gran parte de afirmar sus máquinas burocráticas.
Condiciones de la burocracia mecánica:	La burocracia mecánica es altamente racionalizada, siendo sus tareas simples y repetitivas.

Con estos resultados se evidencia que el enfoque de gestión de la CGR, es por funciones y no por procesos, que según Rivas [10], “trae implícita la organización del trabajo por tareas agrupadas en procesos normalizados y optimizados”. Esta diferenciación se puede apreciar de una manera mucho más amplia, en la comparación de Proceedit<sup>h</sup>, fig. 9.

<sup>h</sup> “A Multinational Technology Cluster co-developing and co-distributing the largest World’s catalog of reusable BPM processes”



Fig. 9. Diferencias entre una organización con enfoque en funciones vs procesos

Fuente: Elaboración propia basado en Rivas (2006) y [www.proceedit.com](http://www.proceedit.com) (2010)

En la figura anterior, se puede apreciar como la CGR se puede enmarcar como una organización tradicional, en la cual los flujos de trabajo son verticales y en su mayoría manuales, así mismo las transacciones dependen de la gestión documental generando retrasos en su entrega y las responsabilidades dependen de las funciones asignadas en manuales.

#### IV. CONCLUSIONES

Se planteó como una solución novedosa al problema de falta de eficiencia y efectividad en la gestión misional de la CGR, el modelado y simulación del proceso considerado como de mayor importancia para el cumplimiento de la misma, identificado como la fase de planeación del proceso auditor.

Como una contribución de la presente investigación, se utilizó para el modelado y simulación del proceso seleccionado, una herramienta basada en el estándar BPSim (Business Process Simulation), la cual a partir de un enfoque de BPM, permitió representar las condiciones estructurales de la organización y evaluar el desempeño con diferentes configuraciones, mostrando los cuellos de botella y la sub y sobre utilización de recursos en un diagrama de flujo, utilizando símbolos y formas.

Con base en los resultados obtenidos, se concluye que la CGR, a pesar de representar sus procesos por medio de diagramas, el verdadero enfoque de su gestión es por funciones jerarquizadas piramidalmente.

Finalmente, se considera pertinente iniciar nuevas investigaciones donde no solamente se modele y simule la fase de planeación, sino otras como la ejecución e informe del proceso auditor, como complemento a la identificación del enfoque de gestión y mejora de la eficiencia y efectividad de los procesos misionales de la CGR.

#### REFERENCIAS

- [1] De Velasco, J. A. P. F. (2009). *Gestión por procesos*. ESIC Editorial.
- [2] Bermúdez, S. E. G. (2009). La constitución colombiana y las funciones gerenciales del sector público. *Entramado*, 5(2), 64-79.
- [3] Guzmán, C. A. (2003). Modelos de indicadores para la gestión pública: el cuadro de mando integral. *Auditoría pública: revista de los Órganos Autónomos de Control Externo*, (30), 14-23. Recuperado de [http://www.auditoriapublica.com/hemeroteca/200306\\_30\\_14.pdf](http://www.auditoriapublica.com/hemeroteca/200306_30_14.pdf)
- [4] Auditoría General de la República. (2013). La impostergable reingeniería del control fiscal territorial. [http://www.auditoria.gov.co/index.php/biblioteca/prensa/doc\\_det\\_ails/1081-la-impostergable-reingenieria-del-control-fiscalterritorial?tmpl=component](http://www.auditoria.gov.co/index.php/biblioteca/prensa/doc_det_ails/1081-la-impostergable-reingenieria-del-control-fiscalterritorial?tmpl=component).
- [5] Van der Voet, J. (2014). The effectiveness and specificity of change management in a public organization: Transformational leadership and a bureaucratic organizational structure. *European Management Journal*, 32(3), 373-382. DOI: 10.1016/j.emj.2013.10.001
- [6] Auditoría General de la República. (2014). Identificación, documentación, y difusión de buenas prácticas de control fiscal. "Un Modelo de Excelencia para el Control Fiscal en Colombia". [http://www.auditoria.gov.co/index.php/biblioteca-virtual/publicaciones/cat\\_view/5-publicaciones/8-publicaciones-institucionales](http://www.auditoria.gov.co/index.php/biblioteca-virtual/publicaciones/cat_view/5-publicaciones/8-publicaciones-institucionales)
- [7] OMG - Object Management Group. (2011). *Business Process Model and Notation (BPMN)*. <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>
- [8] WfMC. Workflow Management Coalition. (2005). *Process Definition Interface*. Recuperado de [http://www.xpdl.org/standards/xpdl-2.0/TC-1025\\_xpdl\\_2\\_2005-10-03.pdf](http://www.xpdl.org/standards/xpdl-2.0/TC-1025_xpdl_2_2005-10-03.pdf)
- [9] Mintzberg, H. & Quinn, J.A. (2001). *Diseño de organizaciones eficientes*. 2da ed. Buenos Aires: Editorial El Ateneo.
- [10] Rivas, T. L. A. (2006). *Nuevas formas de organización*. Estudios Gerenciales. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-59232002000100001&script=sci\\_artext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-59232002000100001&script=sci_artext)