

	<p>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</p>	
---	--	---

**PROPUESTA DE MODELO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA: ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA ACTUAL EN LA CONTRALORÍA DISTRITAL DE SANTA MARTA (CDSM) BAJO EL MÉTODO ELECTRE**

**PRESENTADO POR:**

**ALEX AUGUSTO LOPEZ ALVEAR**

**Código:**

**2013216067**

**PRESENTADO A:**

**Ing. Carlos Andrés Camacho Serge  
Tutor de prácticas profesionales**

**Antonio Rodríguez**

**Jefe inmediato**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

**Fecha de entrega: 23/07/2019**

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

## Contenido

1. PRESENTACIÓN	3
2. OJETIVOS Y/O FUNCIONES	5
Objetivo General:	5
3. JUSTIFICACIÓN:	7
4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA:	11
5. SITUACIÓN ACTUAL	23
6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS	30
7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES:	44
8. INFORME DE ACTIVIDADES POR MESES	59
9. CRONOGRAMA:	63
10. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS	64
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
12. ANEXOS	67

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

## 1. PRESENTACIÓN

En el siguiente trabajo se presenta un análisis en base a la distribución de planta de la contraloría distrital de santa marta (**CDSM**) del año en curso, teniendo en cuenta que al tener una nueva localización presenta deficiencias en el desarrollo óptimo de la ejecución de sus procesos tales como los misionales, estratégicos y de apoyo a la entidad pública, derivados de la ausencia de un estudio específico que ayude a describir los factores críticos necesarios para el debido funcionamiento de sus dependencias.

También se definen los factores necesarios para la óptima ejecución de los procesos de las dependencias de la Contraloría, teniendo que cuenta que tales factores son en materia de Distribución de planta. Posteriormente, se definen las problemáticas presentes en la Distribución de planta actual, las cuales afectan los procesos misionales, estratégicos y de apoyo de la entidad pública. A partir de tal planteamiento del problema se listan las alternativas de solución posibles a ejecutar junto con los criterios de evaluación de las mismas, creando una jerarquía, entre la más benéfica y completa, a la menos prioritaria.

Cabe resaltar que dicha evaluación de las alternativas de solución, se efectúa mediante el **Método de decisión Multicriterio: ELECTRE**, Este método permite elegir la mejor alternativa para solventar una problemática, en este caso, la inadecuada distribución de planta de la Contraloría Distrital, y así poder analizar el

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

la problemática general, a través de las específicas y encontrar la mejor alternativa a estas.

El presente trabajo consta de una metodología didáctica con la representación simulada mediante software SkechUp Version 2019, del Layout o plano de la empresa estudiada, así como de las representaciones s de las alternativas de mejora y el cambio previsto según el orden viable concluido mediante el Método ELECTRE, buscando una mejor comprensión por parte del lector.

Finalmente, cabe resaltar que el material del Layout, también será tomado como método de estudio para proyectos próximos los cuales serán listados en la línea futura al final de este trabajo.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

## 2. OJETIVOS Y/O FUNCIONES

### Objetivo General:

Proponer un modelo de distribución de planta nuevo para la Contraloría Distrital de Santa Marta que optimice los procesos de la misma.

### Objetivos Específicos:

1. Analizar la distribución física actual de la Contraloría Distrital de Santa Marta
2. Definir los criterios necesarios para la debida ejecución de los procesos de las dependencias en materia de distribución de planta.
3. Definir las problemáticas de distribución de planta que afectan los procesos de las dependencias así como las alternativas de solución viables.
4. Evaluar mediante el método ELECTRE las alternativas de solución de las problemáticas específicas que generan la problemática central en base a los criterios de evaluación de las mismas y obtener el orden prioritario de ejecución.
5. Diseñar un modelo de distribución de planta con el fin de mejorar los procesos realizados por los actores de la entidad y el bienestar de los actores convergentes en la misma y proponer el layout con la implementación de la redistribución propuesta mediante el software SkechUp.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

**Funciones del practicante en la organización:**

- Apoyar a la oficina Administrativa y financiera en la ejecución de los planes estratégicos de la vigencia 2019.
- Apoyar a la oficina de Control Fiscal en las Auditorias pertinentes para la vigencia 2019.
- Llevar control de los procesos internos mediante históricos.
- Participar activamente para solventar problemáticas o eventos adversos que pongan en riesgo el desarrollo de los planes de gestión.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

### 3. JUSTIFICACIÓN:

Este proyecto tiene como finalidad una nueva propuesta de distribución de planta de la Contraloría Distrital de Santa Marta (**CDSM**) basado en un análisis de la distribución, definiendo los criterios necesarios, derivando de cada problemática una alternativa; ahora, el término *alternativa* (opción o acción potencial), se utiliza para designar algo por lo cual una decisión se materializa (Roy B. 1990), también puede ser definido como “la materia prima” de la toma de decisiones. Las alternativas son las elecciones potenciales que el decisor tiene para lograr sus objetivos. (Hammond et. al. (1999).

Teniendo en cuenta que la distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales y comerciales. Esta ordenación ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las actividades de servicio (Muther. 1981). Entonces, el diseño y distribución de planta es un factor que puede afectar directamente los procesos de una organización, en muchas formas, al hacer un análisis de la distribución de planta, se identifican los factores en los que ésta juega un papel fundamental, tanto productividad, como de bienestar, seguridad del trabajador, clima laboral, y un gran número de factores internos de una organización.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

En el caso de la CDSM, existe la particularidad de que su localización actual es nueva y presenta inconvenientes en el diseño de planta actual debido que este no se adecua a las necesidades espaciales, ergonómicas, de seguridad, entre muchos otros factores que requieren las dependencias de la empresa para la ejecución óptima de sus procesos además que no se evidencian estudios previos que sustenten que su distribución de planta actual sea la más apropiada.

Según (Gómez, 2012), “La distribución de planta hace parte de los procesos productivos de cualquier empresa, y puede ser un factor clave en el éxito de una operación, por ende, su control, medición y adaptación a los cambios en el tiempo, impactaran de forma importante en la operación a la que se aplique”.

Así, una redistribución del espacio de trabajo y planta de la CDSM puede ser un factor muy importante que contribuya a mejorar los procesos donde los diferentes actores se relacionan entre sí para ejecutar una acción contribuyente, ya que a medida que las condiciones de trabajo sean favorables, permitirá el buen flujo de los procesos realizados por la organización, además de esto, al realizar la medición de los procesos y los factores que determinan la correcta ejecución de los planes de acción de la entidad, permite tener un mayor control sus condiciones, y en caso de ser necesario, permite una pronta solución mediante acciones preventivas y correctivas.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

Para el caso de la distribución de planta de la CDSM, es necesario llevar control de ésta a través del tiempo, puesto que la naturaleza y las necesidades del entorno se mantienen en constante cambio, al ser una entidad de carácter Público, sus funciones deben estar acorde a las necesidades de la nación, la ciudadanía, y los planes estratégicos dispuestos para el periodo de vigencia, por esta razón, la redistribución de planta es una inversión que debe estar en completa armonía con futuro de la organización y sus necesidades, lo que hace necesario medir su efectividad en el tiempo. Ahora bien, planteadas las problemáticas sus criterios y alternativas, es necesario la aplicación de una técnica de decisión multicriterio, para así llegar a la más óptima, en este caso, el método ELECTRE.

Las técnicas de decisión multicriterio según Romero (1996) constituyen un instrumento racional y objetivo tanto para mejorar la comprensión de los procesos de decisión que subyacen a los procesos sistémicos, como para ayudar a los centros decisores a abordar la necesaria comparación entre alternativas; así, todo proceso de decisión tiene su inicio en la identificación de un problema y el establecimiento de las posibles soluciones para el mismo (Romero, 1993); tales soluciones deben ordenarse en función de su preferencia o priorización, utilizándose como referencia el criterio y utilizando técnicas matemáticas con la finalidad de identificar una solución óptima.

Ahora bien, el método **ELECTRE** (Roy, 1968; Figueira et al., 2005) (de sus siglas en francés: ELimination Et Choix Traduisant la Réalité) son los enfoques comúnmente más utilizados. Estos métodos relacionan las alternativas utilizando

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

las relaciones llamadas “de mejor rango” para seleccionar la alternativa más satisfactoria para el tomador de decisión (Smith Q. R. et al., 2000), aplicando una especie de función de utilidad que contiene criterios ponderados para determinar la cantidad de alternativas que superan a otras. tal como lo explica Munda (1996) este método es el origen y núcleo central de los métodos de superación, explicando que estos métodos se basan en el Axioma de comparabilidad parcial fundamental, a lo cual Roy (1985) añade que según el cual, las preferencias pueden ser modeladas por una parte estableciendo cuatro relaciones binarias: *indiferencia*, *preferencia estricta*, *preferencia grande* e *comparabilidad*. Y por otra, estableciendo límites de diferencia e indiferencia mediante las denominadas funciones de límite.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

#### 4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA:

**Nombre de la entidad:** Contraloría Distrital de Santa Marta

**Nombre del municipio:** Santa Marta

**NIT:** 891702569-4

**Código Dane:** 47001

**Gentilicio:** Samario

**Logo:**



Reseña Histórica: Desde los tiempos de la conquista existe la figura de vigilar los recursos. Con el paso de los años en la República de Colombia -con la firma del Presidente Pedro Nel Ospina, su Ministro del tesoro Gabriel Posada y los presidentes del Senado y de la Cámara- el Gobierno Nacional expide el 19 de julio de 1.923, la Ley 42 en la que proclama la “Organización de la Contabilidad Oficial y creación del Departamento de Contraloría” y con ello la adopción formal de este modelo.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

Entrando en funcionamiento el Departamento de Contraloría, el 01 de septiembre de 1.923, con la puesta en vigencia de la Ley, avanza en su reorientación y en el año 1.932 mediante *Decreto 911*, la Contraloría es organizada como una Oficina de Contabilidad y Control Fiscal y se establece la obligatoriedad de rendir cuenta ante este organismo sobre el manejo de los bienes y recursos públicos.

Este ente fiscalizador desarrolla entonces su labor apoyada por reformas constitucionales en las que se fijan las directrices de su estructura, funciones y procedimientos, que son seguidas por las diferentes administraciones que se empeñan en mejorar cada día el funcionamiento de la institución, basado fundamentalmente en las Normas de Control.

Como vigilador de los fondos públicos municipales, en el año de 1.947 se otorga vida jurídica a la Contraloría de Santa Marta, a través del Acuerdo Municipal No. 06 del 02 de Diciembre de 1.947, firmado por el alcalde de la época, Rodrigo Vives y el Concejo Municipal, en el que se pacta suprimir la Auditoría Fiscal y crear la Contraloría junto con otras disposiciones.

En ese entonces, la Contraloría recibe el nombre de Departamento de Contraloría Municipal y es conformado por un Contralor, un Secretario, un Auditor Contador, un Mecnógrafo y un Portero-Escribiente.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

Inicialmente, el Departamento de Contraloría Municipal tenía dentro de sus competencias la realización de un examen de primera instancia de las cuentas que debían rendir las personas o empresas en las cuales el municipio tuviese algún interés por concepto de participación, suministro, dividendos o porcentajes. Así mismo, entre otras funciones también debían firmar todos los títulos y bonos de deuda pública que emitía el gobierno municipal.

En la actualidad, la Contraloría Distrital de Santa Marta se rige por las disposiciones de la Ley 617 del 2.000 y la Ley 42 de 1.993, en la que se presenta el conjunto de preceptos que regulan los principios, sistemas y procedimientos de control fiscal financiero; de los organismos que lo ejercen en los niveles nacional, departamental y municipal y de los procedimientos jurídicos aplicables.

La esencia de este Organismo es definida por la Ley 136 de 1.994, en su Artículo 155, “Las contralorías distritales y municipales son entidades de carácter técnico, dotadas de autonomía administrativa y presupuestal. En ningún caso podrán realizar funciones administrativas distintas a las inherentes a su propia organización”.

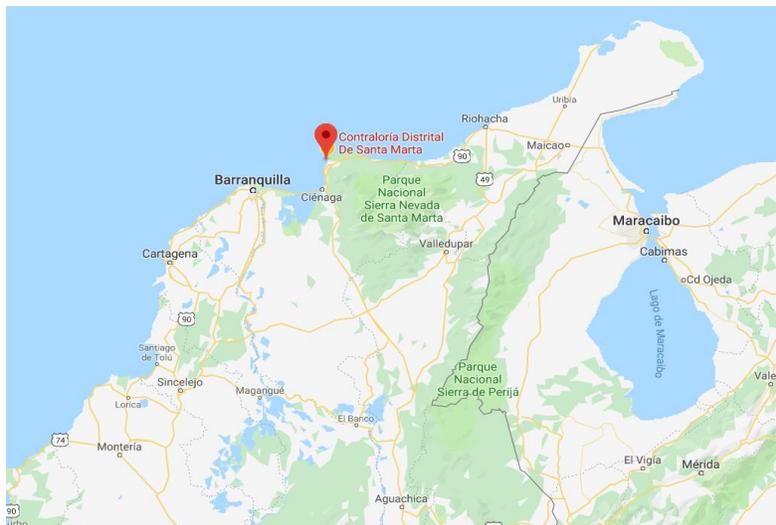
El desarrollo de su actual vigencia está basado en “contra la corrupción, un control fiscal con participación ciudadana”.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

**Ubicación:**

**Macro-localización:** Como entidad Pública del país de Colombia, la Contraloría Distrital de Santa Marta, es de carácter distrital, Ubicada dentro del departamento del Magdalena y ejerce sus funciones en la zona comprendida dentro de la ciudad de Santa Marta.

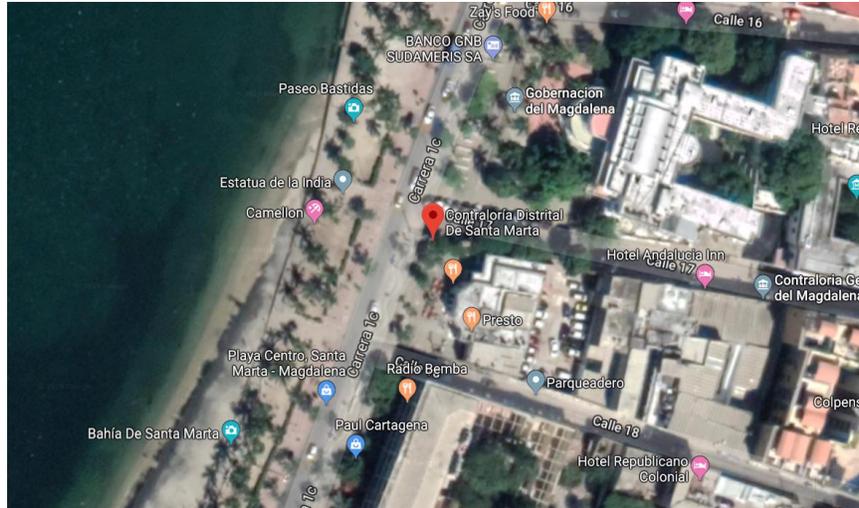
*Ilustración 1 Marco geográfico*



*Fuente: Google Maps.*

	<p><b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b></p>	
---	---	---

*Ilustración 2 Micro-localización: Ubicada en la Ciudad de Santa Marta, Carrera 1 No. 17-05*



*Fuente: Google Maps.*

**Misión:** La contraloría Del Distrito Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta, es una entidad que vigila la gestión fiscal de los recursos públicos, mediante la aplicación de modernos sistemas y principios de control fiscal con la permanente participación de la ciudadanía, en aras del mejoramiento de la calidad de vida de la población.

**Visión:** Para el año 2019, será reconocida como la entidad pública de excelente desempeño ético y profesional, que goza de la confianza, respeto, credibilidad y apoyo de la población de la ciudad de Santa Marta, por la efectividad y transparencia de sus acciones, con el fin de salvaguardar los recursos públicos y combatir la corrupción.

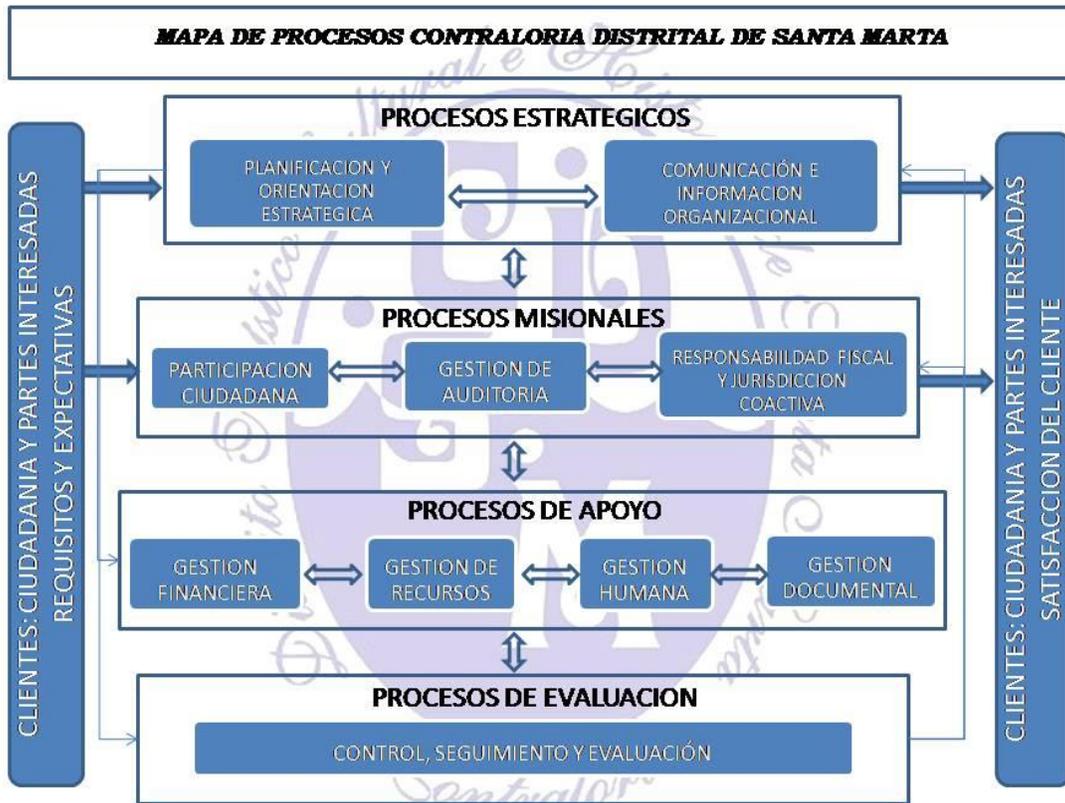
	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

*Tabla 1 Número de empleados*

NIVEL	CARGO	CÓDIGO	GRADO	No
DIRECTIVO	CONTRALOR DISTRITAL	010	02	1
EJECUTIVO	JEFE DE OFICINA	006	01	4
ASESOR	ASESOR	105	01	1
PROFESIONAL	PROFESIONAL UNIVERSITARIO	219	01	5
TECNICO	TECNICO OPERATIVO	314	01	2
ASISTENCIAL	SECRETARIA EJECUTIVA	425	03	1
	SECRETARIA	440	02	2
	AUXILIAR DE SERVICIOS GENERALES	470	01	1
<b>TOTAL SERVIDORES PUBLICOS DE LA CONTRALORIA</b>			<b>17</b>	

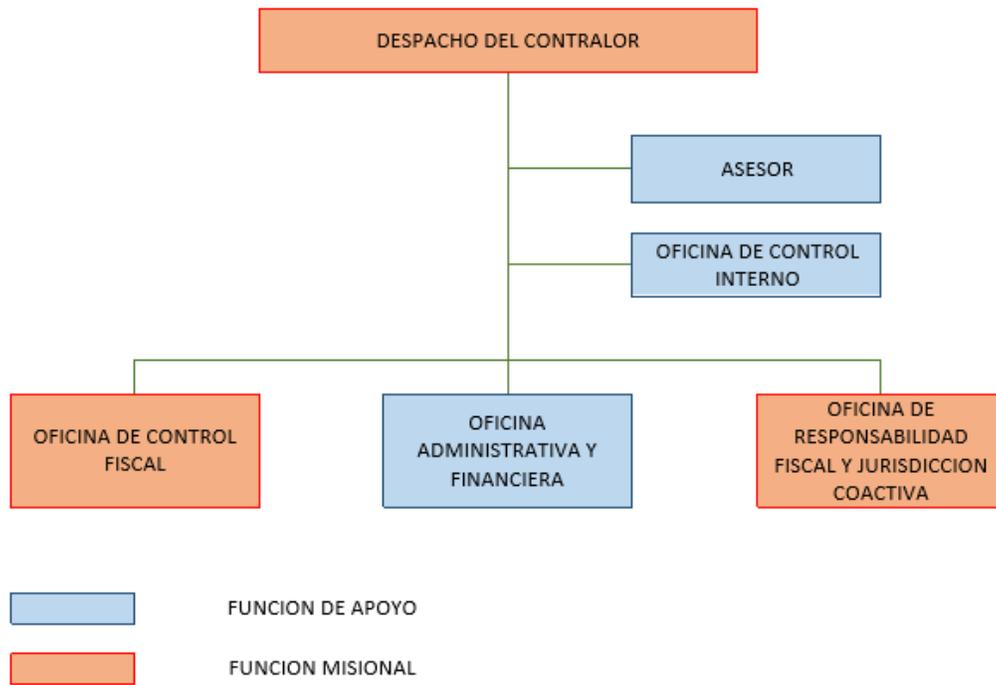
*Fuente: CDSM*

Ilustración 3 Mapa de procesos



Fuente: CDSM

Ilustración 4 *Organigrama*



Fuente: *Elaboración Propia*

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

## DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

### PROCESOS ESTRATÉGICOS

Los procesos estratégicos permiten fijar el horizonte, lineamientos y estrategias institucionales, constituyen la base para el diseño de acciones de prevención y/o corrección que garanticen una efectiva planeación, a través de los *Planes Estratégicos, Planes de Acción por vigencia, Plan General de Auditorias*, entre otros.

Planeación y Orientación Estratégica: Estructurar directrices que garanticen el óptimo funcionamiento y la mejora continua de la Contraloría Distrital de Santa Marta.

Comunicación e Información Organizacional: Administrar adecuadamente las plataformas tecnológicas para que la información fluya dentro y hacia fuera de la entidad fortaleciendo la comunicación entre los grupos de interés

### PROCESOS MISIONALES

Los procesos misionales proporcionan el resultado previsto por la Contraloría Distrital en cumplimiento de su razón de ser; están directamente comprometidos con la creación de valor para la comunidad y los grupos de interés.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

**Participación ciudadana:** Atender, tramitar y resolver las inquietudes de la ciudadanía en pro del fortalecimiento del control fiscal en el Distrito de Santa Marta.

**Gestión Auditora:** Verificar y evaluar el cumplimiento de la reglamentación y operaciones realizadas por los puntos y sujetos de control en un período determinado y emitir informe que dictamine la eficacia, economía, eficiencia, equidad de sus actuaciones valoración de los costos ambientales.

**Responsabilidad Fiscal y Jurisdicción Coactiva:** Determinar responsabilidad fiscal de los gestores fiscales y sus garantes por el daño patrimonial causado al estado y lograr el resarcimiento de acuerdo al fallo proferido.

## **PROCESOS DE APOYO**

Los procesos de apoyo proveen los recursos necesarios para la operación de los procesos estratégicos, misionales y de evaluación en la Contraloría Distrital de Santa Marta.

**Gestión Financiera:** Administrar de manera transparente y de acuerdo con lo establecido por la Ley, los recursos financieros demandados por la Contraloría para el cumplimiento de sus objetivos

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

**Gestión de Recursos:** Administrar los recursos e infraestructura física y tecnológica que requiera la entidad para el cumplimiento de sus objetivos, garantizando transparencia, cumplimiento de las normas vigentes, celeridad, eficiencia y efectividad.

**Gestión Humana:** Desarrollar competencias del Talento Humano, para apoyar el cumplimiento de la misión institucional, optimizando la asignación del recurso humano.

**Gestión Documental:** Establecer y operar los mecanismos para el manejo y aseguramiento de la documentación interna y externa utilizada por la Contraloría.

## PROCESOS DE EVALUACIÓN

Los procesos de evaluación y control facilitan a la entidad realizar seguimiento de manera objetiva a su desempeño y mejora continua.

**Control, Seguimiento y Evaluación:** Verificar y evaluar la calidad y efectividad de los controles internos de cada área organizacional y/o procesos, que posibiliten emprender las acciones de mejoramiento requeridas, teniendo en cuenta el

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

direccionamiento estratégico institucional y la normatividad que rige a la Contraloría Distrital de Santa Marta.

La Contraloría Distrital de Santa Marta es una entidad pública, cuya función es la vigilancia de la gestión fiscal del Distrito y de los particulares que manejen fondos o bienes del mismo, en los términos y condiciones previstos en la Constitución Política, las leyes y los acuerdos.

## 5. SITUACIÓN ACTUAL

La contraloría distrital de Santa Marta está distribuida de la siguiente manera:

*Ilustración 5 Distribucion de planta actual de la Contraloria Distrital de Santa Marta*



*Fuente: Elaboración Propia*

Modelado en programa SkerchUp 2019 y Vray de la distribución actual de planta de la Contraloría Distrital de Santa Marta.

Para la ejecución de este proyecto, se realizó un análisis de la contraloría actual, y el estudio las problemáticas que generan la problemática general, para ello, en primera instancia se realizó la medición de espacios y la distribución actual de la contraloría, en el programa de SketchUp, como vista a un plano general, para definir las problemáticas y las alternativas posibles de mejora.

*Ilustración 6 Plano general de las instalaciones Vista Superior*



Fuente: Elaboración Propia

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

De la problemática central: “La localización actual de la Contraloría Distrital de Santa Marta es nueva y presenta inconvenientes en el diseño de planta actual debido que este no se adecua a las necesidades espaciales, ergonómicas, de seguridad, entre muchos otros factores que requieren las dependencias de la misma, para la ejecución óptima de sus procesos además que no se evidencian estudios previos que sustenten que su distribución de planta actual sea la más apropiada”.

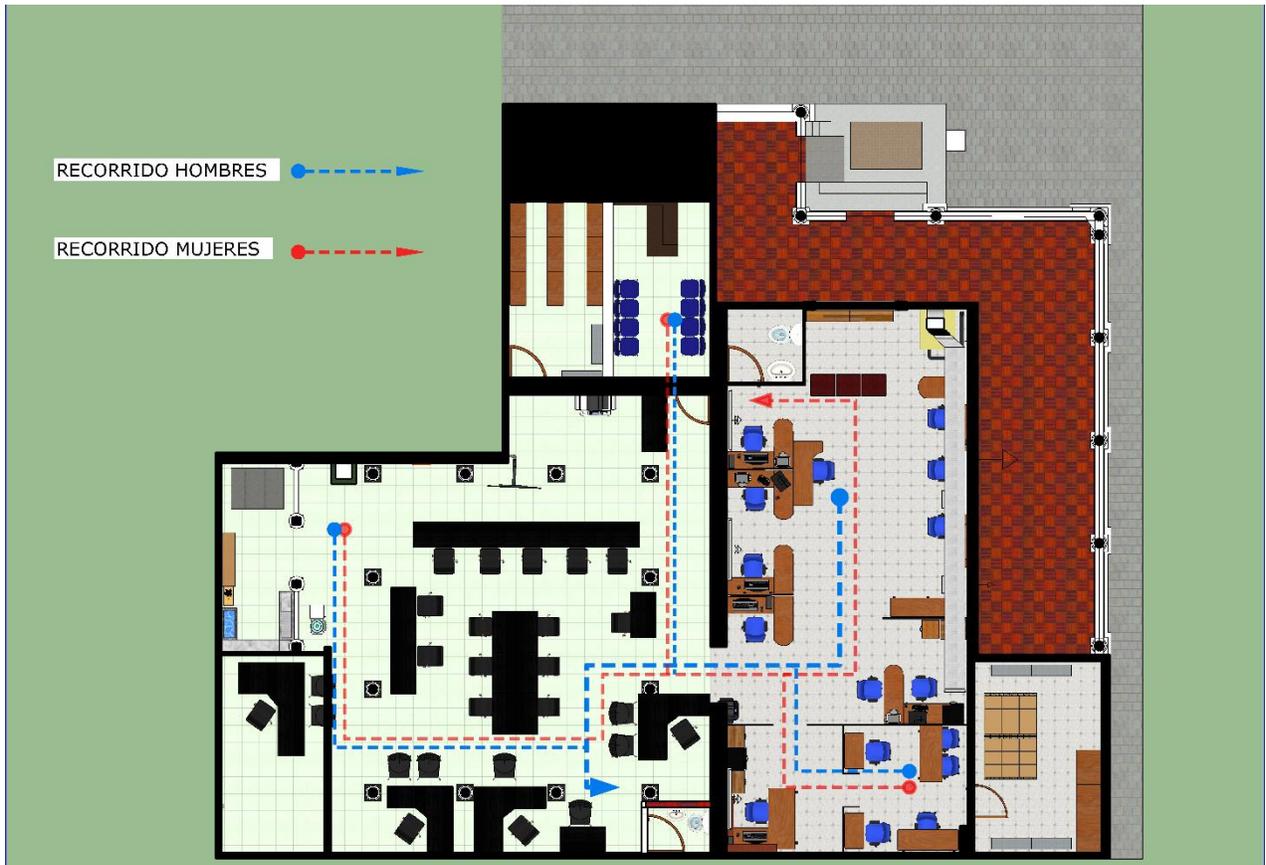
Se derivan los problemas específicos evidenciados según los factores críticos que influyen en la correcta ejecución de los procesos de las dependencias:

1. El recorrido de los empleados hasta los baños es bastante grande y variado según las dependencias donde se encuentren e interfieren constantemente con los procesos de otras dependencias.

Esta problemática se deriva del estudio de los recorridos actuales de los empleados para ir al baño, su integración con otras áreas de la CDSM en el recorrido, Esto es un problema, debido a que la integración con otras dependencias en las cuales una persona ajena al proceso genera factores no deseados al mismo, que pueden entorpecer la actividad misional, de apoyo o estratégica según el caso.

El siguiente plano es el plano de recorrido de los empleados que deben seguir para llegar al sanitario Correspondiente:

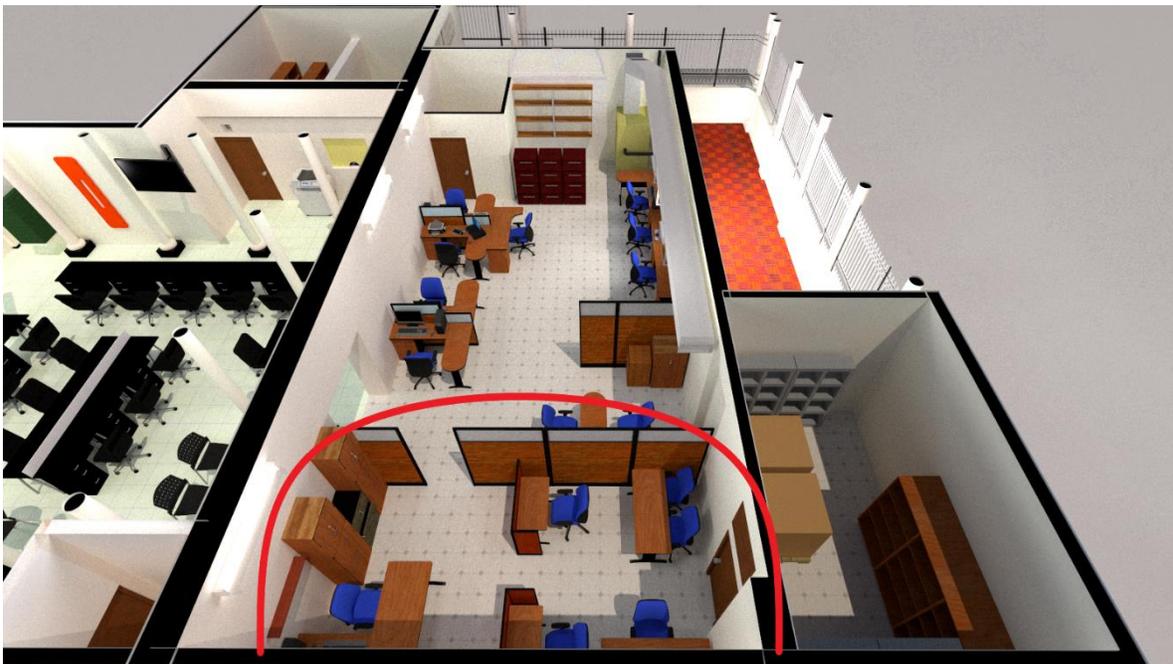
Ilustración 7 Recorrido a los baños definidos por el sexo del empleado.



Fuente: Elaboración Propia

2. El espacio de trabajo de la Oficina de Responsabilidad Fiscal y Jurisdicción Coactiva es pequeño y abierto espacialmente a otras dependencias a nivel sonora, dificultando la ejecución de sus procesos en las audiencias, que tienen que ser grabadas y monitoreadas, especialmente porque es un espacio donde las partes interesadas exteriores se reúnen.

*Ilustración 8 Problemática simulada de la Oficina de Responsabilidad Fiscal y Jurisdicción Coactiva.*



*Fuente: Elaboración Propia*

Su área es bastante pequeña para los procesos de los cuales es más requerida, no hay espacio disponible para la audiencia ni para los equipos de grabación de la misma; limita y comparte la entrada con la oficina Administrativa y financiera y no tiene aislamiento sonoro ya que sus divisiones son de madera, además que limita con la única entrada a la bodega de insumos de oficina de la CDSM.

3. La oficina administrativa y financiera, a pesar de ser la encargada del control y almacenamiento de recursos, las dos bodegas se encuentran distantes, lo que dificulta su control y está expuesta y compartida espacialmente con la oficina de Responsabilidad Fiscal y Jurisdicción Coactiva.

*Ilustración 9 Problemática Simulada de la Oficina Administrativa y Financiera*



*Fuente: Elaboración Propia*

A pesar de la gran cantidad de espacio, siempre hay interferencia en los procesos de la misma debido a que el baño de mujeres se encuentra al final de esta oficina, además que la bodega donde se almacenan los insumos de oficina se encuentra adentro de la oficina de Responsabilidad Fiscal y Jurisdicción Coactiva, lo que dificulta su control y perjudica otros procesos.



	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

## 6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS

### **El diseño y la distribución de planta.**

Para el desarrollo central del proyecto, los conocimientos en el diseño y la distribución de planta y los métodos de asignación de espacios permiten hacer un análisis de la situación actual de la entidad y los factores que son determinantes en la ejecución de los procesos de la misma.

**Muestreo de Tiempos:** mediante observación directa, se pueden recopilar la cantidad de datos pertinentes para la realización de estudios de análisis de procesos.

**Diagrama de operaciones de procesos:** Representación gráfica de los procesos de estudio del proyecto.

**Análisis de indicadores de gestión:** Para llevar un seguimiento de los procesos y evaluar cómo el cambio de valores y factores puede ser material de estudio para la mejora continua de los mismos.

**Dibujo Industrial:** Para el diseño del layout y su evaluación desde todas las perspectivas, el dibujo industrial es clave para una proyecto de diseño.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

**Diseño y desarrollo de producto:** En el momento donde la evaluación de las necesidades de una empresa prestadora de servicios, las especificaciones necesarias para la optima ejecución de sus procesos y el cumplimiento de los requerimientos de los clientes.

**Gestión de proyectos:** Para evaluar las fases de ejecución de un proyecto, la solución de una problemática central, mediante alternativas de solución de problemáticas específicas que conforman el grupo de necesidades de la entidad pública.

**Planteamiento del problema y definición de objetivos:** la identificación de los problemas en la entidad y la formulación de soluciones viables mediante objetivos en curso.

**Estudio técnico:** Consiste en diseñar la opción de producción óptima, que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto deseado: bien o servicio.

**USO DEL METODO ELECTRE:**

Este es el método más sencillo de la familia de los métodos ELECTRE, el cual sólo debe aplicarse cuando las evaluaciones de las alternativas respecto a cada uno de los criterios tengan la misma escala (en la matriz de posibles soluciones) (Figueira et al., 2005)

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

ELECTRE I selecciona la mejor opción de un conjunto de alternativas, realizando comparaciones entre parejas de posibles soluciones. Dicha comparación se basa en la matriz de posibles soluciones en la que cada alternativa se evalúa con respecto a cada criterio. Los criterios se ponderan de acuerdo a su importancia dentro del conjunto. Para comparar el desempeño de cada alternativa se deben calcular los índices de concordancia y discordancia (Smith et al., 2000; Figueira et al., 2005).

El método parte de la información existente:

- Un conjunto de alternativas, propuestas por los evaluadores: **(A<sub>i</sub>)**; donde **i** puede tomar valores de 1, 2, 3....n veces según el número de alternativas que se estén evaluando.
- Los criterios o atributos **(C<sub>j</sub>)**; donde **j** puede tomar valores de 1, 2, 3....m, según el número de criterios propuestos para la evaluación de las alternativas.
- Las valoraciones **(V<sub>ij</sub>)**; de cada alternativa según el criterio, nos muestra su valor correspondiente de cada alternativa por cada criterio.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

- La ponderación o el peso de cada criterio ( $W_j$ ) que hace distinción a la importancia del mismo en la evaluación, son modificables según las prioridades del decisor o evaluador.
- El criterio general de valorización para cada criterio, es decir, si quiere maximizar o minimizar, es decir, si a mayor escala, menor satisfacción o, si a mayor escala, menos satisfacción.

Toda esta información es incluida en la **Matriz de decisión Inicial**:

Ilustración 11 *Matriz de decisión Inicial*

		CRITERIOS O ATRIBUTOS ( $C_j$ )				
		$C_1$	$C_2$	$C_3$	...	$C_m$
		Maximizar o Minimizar	Maximizar o Minimizar	Maximizar o Minimizar	...	Maximizar o Minimizar
ALTERNATIVAS ( $A_i$ )	$A_1$	$V_{11}$	$V_{12}$	$V_{13}$	...	$V_{1m}$
	$A_2$	$V_{21}$	$V_{22}$	$V_{23}$	...	$V_{2m}$
	$A_3$	$V_{31}$	$V_{32}$	$V_{33}$	...	$V_{3m}$
	...	...	...	...	...	...
	$A_n$	$V_{n1}$	$V_{n2}$	$V_{n3}$	...	$V_{nm}$
PESO CRITERIO ( $W_j$ )		$W_1$	$W_2$	$W_3$	...	$W_m$

Fuente: *Elaboración Propia*

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

Luego se procede a normalizar las valorizaciones  $V_{ij}$ , para que éstas estén es una escala que permita comparación, mediante la normalización de la matriz inicial de decisión. Para ello empleamos uno de los métodos sencillos, dependiendo si el criterio es maximizar o a minimizar.

Minimizar: 
$$N_{ij} = \frac{\text{máx } V_j - V_j}{\text{máx } V_j - \text{mín } V_j}$$

Maximizar: 
$$N_{ij} = \frac{V_j - \text{mín } V_j}{\text{máx } V_j - \text{mín } V_j}$$

Donde  $N_{ij}$  es el valor normalizado obtenido de la matriz, por cada  $V_{ij}$  y estará dentro del rango de  $0 < N_{ij} < 1$ , manteniendo la proporcionalidad, siendo el mejor valor posible de  $C_j$  igual a 1, y el peor, igual a 0.

Así obtenemos la matriz de decisión normalizada:

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

Ilustración 12 *Matriz de decisión Normalizada*

		CRITERIOS O ATRIBUTOS ( $C_j$ )				
		$C_1$	$C_2$	$C_3$	...	$C_m$
		Maximizar o Minimizar	Maximizar o Minimizar	Maximizar o Minimizar	...	Maximizar o Minimizar
ALTERNATIVAS ( $A_i$ )	$A_1$	$N_{11}$	$N_{12}$	$N_{13}$	...	$N_{1m}$
	$A_2$	$N_{21}$	$N_{22}$	$N_{23}$	...	$N_{2m}$
	$A_3$	$N_{31}$	$N_{32}$	$N_{33}$	...	$N_{3m}$
	...	...	...	...	...	...
	$A_n$	$N_{n1}$	$N_{n2}$	$N_{n3}$	...	$N_{nm}$
PESO CRITERIO ( $W_j$ )		$W_1$	$W_2$	$W_3$	...	$W_m$

Fuente: *Elaboración Propia*

Una vez normalizados los valores, se procede a ponderarlos, multiplicando cada valor de  $N_{ij}$ , por su respectivo peso en la serie  $W_j$ . así obtenemos la matriz de decisión normalizada y ponderada:

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

Ilustración 13 *Matriz de decisión Normalizada Ponderada*

		CRITERIOS O ATRIBUTOS ( $C_j$ )				
		$C_1$	$C_2$	$C_3$	...	$C_m$
		Maximizar o Minimizar	Maximizar o Minimizar	Maximizar o Minimizar	...	Maximizar o Minimizar
ALTERNATIVAS ( $A_i$ )	$A_1$	$N_{11} * W_1$	$N_{12} * W_2$	$N_{13} * W_3$	...	$N_{1m} * W_m$
	$A_2$	$N_{21} * W_1$	$N_{22} * W_2$	$N_{23} * W_3$	...	$N_{2m} * W_m$
	$A_3$	$N_{31} * W_1$	$N_{32} * W_2$	$N_{33} * W_3$	...	$N_{3m} * W_m$
	...	...	...	...	...	...
	$A_n$	$N_{n1} * W_1$	$N_{n2} * W_2$	$N_{n3} * W_3$	...	$N_{nm} * W_m$
PESO CRITERIO ( $W_j$ )		$W_1$	$W_2$	$W_3$	...	$W_m$

Fuente: *Elaboración Propia*

Ahora procedemos hacer la matriz de concordancia y discordancia:

La concordancia refleja hasta qué punto para un elevado número de atributos  $A_h$  es preferible a  $A_k$ , midiendo la superioridad de una alternativa sobre otra (alternativa  $A_h$  es “al menos tan buena” como la  $A_k$ ) en los diferentes criterios de decisión  $C_j$ .

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

Ilustración 14 Casos de sobreclasificación de alternativas

**Si  $A_i$  Sobreclasifica a  $A_k \Rightarrow A_i$  es al menos tan buena como  $A_k$**

$$A_i S A_k \wedge A_k \text{ No } S A_i \Rightarrow A_i P A_k$$

Preferencia

$$A_k S A_i \wedge A_i \text{ No } S A_k \Rightarrow A_k P A_i$$

$$A_i S A_k \wedge A_k S A_i \Rightarrow A_i I A_k$$

Indiferencia

$$A_i \text{ No } S A_k \wedge A_k \text{ No } S A_i \Rightarrow A_i R A_k$$

Incomparabilidad

Fuente: Elaboración Propia

Para ellos, podemos hablar de la sobreclasificación de alternativas y sus relaciones, que pueden ser de:

#### **Preferencia:**

Si  $A_i$  sobreclasifica a  $A_k$  y  $A_k$  NO sobreclasifica a  $A_i$ ,  $A_i$  es preferida a  $A_k$ .

Si  $A_k$  sobreclasifica a  $A_i$  y  $A_i$  NO sobreclasifica a  $A_k$ ,  $A_k$  es preferida a  $A_i$ .

#### **Indiferencia:**

Si  $A_i$  sobreclasifica a  $A_k$  y  $A_k$  sobreclasifica a  $A_i$ ,  $A_i$  es Indiferente a  $A_k$ .

#### **Incomparabilidad**

Si  $A_i$  NO sobreclasifica a  $A_k$  y  $A_k$  NO sobreclasifica a  $A_i$ ,  $A_i$  es Incomparable a  $A_k$

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

**Índice de Concordancia**  $C_{ik} = \sum_{j: C_j(A_i) > C_j(A_k)} w_j + \frac{1}{2} \sum_{j: C_j(A_i) = C_j(A_k)} w_j ; 0 \forall \text{ otra alternativa}$

El índice de concordancia  $C_{ik}$  se halla con la sumatoria de todos los pesos  $W_j$  donde la alternativa  $A_i$  sea mayor a  $A_k$ , en caso de empate alguno de los pesos se tomara la mitad de este para la sumatoria; debido a que es una comparación entre alternativas, al comparar por ejemplo, la alternativa 1 con la alternativa 2,  $C_{12}$  ( $C_{ik}$ ), se pueden presentar los siguientes casos:

1. Todos los criterios de la matriz de decisión normalizada de la alternativa 1 son mayores a los de la alternativa 2. Esto quiere decir  $A_1$  sobreclasifica a  $A_2$  en todos los criterios y por lo tanto su índice de concordancia es igual a 1.
2. Cuando La alternativa  $A_1$  sobreclasifica a la alternativa  $A_2$  en la mayoría de los criterios, pero no en todos, la índice de concordancia tendrá la suma del peso de los criterios donde  $A_1$  mayor a  $A_2$ .
3. El índice de concordancia  $C_{ik}$ , es complementario según las alternativas, es decir, si  $C_{12}$  es igual a 1,  $C_{21}$  es igual a 0, así mismo si  $C_{12}$  es igual a 0,4,  $C_{21}$  sería igual a 0,6.
4. Si en algún caso,  $A_1$  es igual a  $A_2$  en un criterio o más, se sumara solo la mitad del peso del criterio  $W_j$  para ambos lados tanto  $C_{12}$  como para  $C_{21}$ .

De tal manera que la matriz de concordancia sería igual a:

*Ilustración 15 Matriz de Concordancia*

	A1	A2	A3	...	An
A1		C12	C13	...	C1n
A2	C21		C23	...	C2n
A3	C31	C32		...	C3n
...	...	...	...	...	...
An	Cn1	Cn2	Cn3	..	

*Fuente: Elaboración Propia*

Ahora, para el siguiente paso, se procede a elaborar la Matriz de Discordancia, que es donde se reflejan los índices de discordancia entre cada par de alternativas de solución  $A_k$  y  $A_i$ , la discordancia mide hasta qué punto no existe ningún atributo para el que  $A_k$  sea mucho mejor que  $A_i$ ; este índice se calcula como la diferencia mayor entre los criterios para los que la alternativa  $A_i$  está superada por la  $A_k$ , dividida entre la mayor diferencia en valor absoluto entre la alternativa  $A_i$  y  $A_k$  para todos los criterios, tomando en cuenta los valores de la matriz normalizada ponderada

$$\text{Índice de Discordancia } D_{ik} = \frac{\max_{j; C_j(A_i) < C_j(A_k)} |C_j(A_i) - C_j(A_k)|}{\max_j |C_j(A_i) - C_j(A_k)|}$$

En el caso de la matriz de discordancia, no existen complementos entre  $A_i$  y  $A_k$ , esto nos obliga a evaluar todos los complementos:

*Ilustración 16 Matriz de Discordancia*

	A1	A2	A3	...	An
A1		D12	D13	...	D1n
A2	D21		D23	...	D2n
A3	D31	D32		...	D3n
...	...	...	...	...	...
An	Dn1	Dn2	Dn3	..	

*Fuente: Elaboración Propia*

Si el índice de discordancia es igual a 0, significa que la alternativa  $A_i$  es mejor que la alternativa  $A_k$  en todos los criterios.

Luego para la elaboración de las matrices de dominancia concordante y discordante, se establecen los umbrales de concordancia (UC) y discordancia (UD), los cuales son el promedio simple de los índices de cada matriz correspondiente, así, el umbral de concordancia será el promedio simple de todos los índices de concordancia, y el umbral de discordancia, será el promedio simple de todos los índices de discordancia, cada uno de su respectiva matriz.

Una vez establecidos, para la elaborar la matriz de dominancia, tanto discordante como concordante, se toma en cuenta lo siguiente:

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

**Matriz de Dominancia Concordante:**

Para cada índice de la matriz de concordancia, se establece un valor de 1 o 0, dependiendo si el índice es mayor que el umbral de concordancia (UC).

$$UC > C_{ik} = 1$$

$$UC < C_{ik} = 0$$

**Matriz de Dominancia Discordante:**

Para cada índice de la matriz de discordancia, se establece un valor de 1 o 0, dependiendo si el índice es mayor que el umbral de concordancia (UD).

$$UD < C_{ik} = 1$$

$$UD > C_{ik} = 0$$

Una vez obtenida ambas matrices, se puede generar la matriz de dominancia agregada, que nos permite determinar cuándo una alternativa es mejor que otra para un número importante de criterios, esta matriz se determinan multiplicando los elementos homólogos de las matrices de dominancia concordante y discordante. Posteriormente y por último se suma vectorialmente filas y columnas para hallar el número de alternativas que sobreclasifica a otras y por cuantas es sobreclasificada respectivamente y así construir el grafo de representativo por niveles, a manera de ejemplo, se presenta lo siguiente:

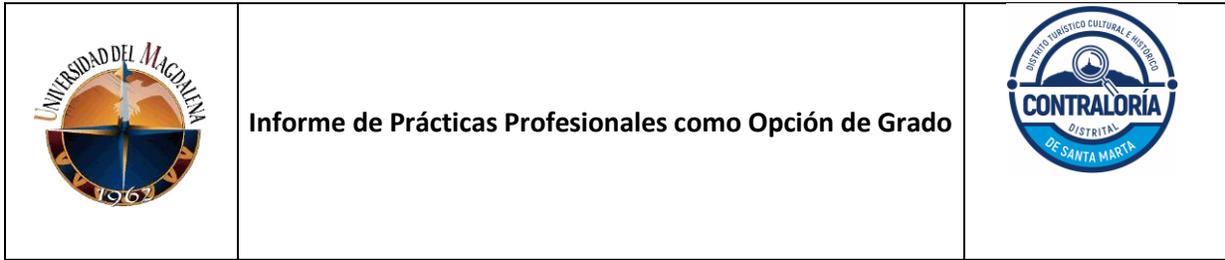


Ilustración 17 Ejemplo *Matriz de Dominancia Agregada*

	A	B	C	D	SUMA VECTOR FILA
A		1	1	1	3
B	0		1	1	2
C	1	0		1	2
D	0	0	0		0
SUMA VECTOR COLUMNA	1	1	2	3	

Fuente: *Elaboración Propia*

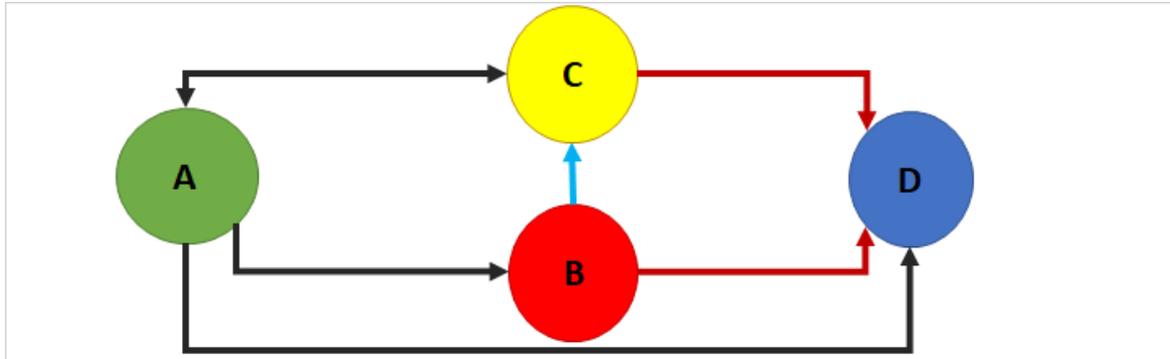
La alternativa A en este caso sobreclasifica a 3, que son B, C y D y así mismo, es sobreclasificada por únicamente C.

La alternativa B sobreclasifica a 2 que son C y D, y es sobreclasificada por A únicamente.

La alternativa C, sobreclasifica a 2, que son D y A, y así mismo, es sobreclasificada por 2 que son A y B.

La alternativa D no sobreclasifica a ninguna otra alternativa y es sobreclasificada por todas las demás, A, B y C.

Ilustración 18 Ejemplo Grafo de Elección de alternativa



Fuente: Elaboración Propia

Como podemos observar, la alternativa A predomina sobre las demás alternativas, a pesar de que la alternativa C la sobreclasifica, esta también a ella, y al ver la relación que existe con B que sobreclasifica a C, queda descartada la idea que B podría ser mejor que A, la alternativa D en cambio podría considerarse la peor de todas, ya que esta es sobreclasificada por las demás alternativas en su totalidad y no predomina sobre ninguna. Por lo que la mejor opción es la Alternativa A, también llamado, el núcleo.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

## 7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES:

En primer lugar, se listan las alternativas de solución que serán evaluadas por el método ELECTRE I, para cada problemática específica del problema general.

### ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN:

#### PROBLEMÁTICA 1:

El recorrido de los empleados hasta los baños es bastante grande y variado según las dependencias donde se encuentren e interfieren constantemente con los procesos de otras dependencias.

#### ➤ ALTERNATIVAS DE SOLUCION:

- (A1). Trasladar el baño de las mujeres al lado del baño de los hombres.  
(Implicaría la demolición y construcción de las paredes)
- (B1). Trasladar ambos baños al espacio comprendido al lado del área de labores. (Implica la demolición y construcción de paredes.)
- (C1). Que cada dependencia tengo su baño propio. (implica la construcción y demolición de paredes; implica compra de bienes y adecuación)
- (D1). Trasladar el baño de los hombres al lado del baño de las mujeres.  
(implicaría la demolición y construcción de las paredes).

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

### **PROBLEMÁTICA 2:**

El espacio de trabajo de la Oficina de Responsabilidad Fiscal y Jurisdicción Coactiva es pequeño y abierto espacialmente a otras dependencias a nivel sonoro, dificultando la ejecución de sus procesos en las audiencias, que tienen que ser grabadas y monitoreadas, especialmente porque es un espacio donde las partes interesadas exteriores se reúnen.

#### **➤ ALTERNATIVAS DE SOLUCION:**

- (A2).** Reformar completamente la oficina De Responsabilidad Fiscal y Jurisdicción Coactiva, trasladando la bodega al área de administrativa.
- (B2).** Reformar completamente la oficina De Responsabilidad Fiscal y Jurisdicción Coactiva tomando espacio de la oficina administrativa y construyendo un pasillo que conecte esta última con la bodega.
- (C2).** Reformar completamente la oficina De Responsabilidad Fiscal y Jurisdicción Coactiva tomando parte de la bodega, y cediendo una parte a la Oficina Admirativa y Financiera.

### **PROBLEMÁTICA 3:**

La oficina administrativa y financiera, a pesar de ser la encargada del control y almacenamiento de recursos, las dos bodegas se encuentran distantes, lo que dificulta su control y está expuesta y compartida espacialmente con la oficina de Responsabilidad Fiscal y Jurisdicción Coactiva.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

➤ **ALTERNATIVAS DE SOLUCION:**

- (A3). Construir una bodega en la oficina administrativa y financiera en el área del jefe de oficina y redistribuir su puesto de trabajo
- (B3). Cambiar de localización la entrada de la oficina para construir una bodega.
- (C3). Sellar la entrada desde la oficina de Responsabilidad Fiscal y Jurisdicción Coactiva y hacer una desde la oficina administrativa y financiera.
- (D3). Construir un entrepiso en la oficina administrativa y financiera para llevar control de los insumos en él.

**PROBLEMÁTICA 4:**

El área de Control Fiscal, los accesos a los puestos de trabajo son reducidos y presentan una cantidad alta de puestos en comparación al número de empleados requeridos en el área.

➤ **ALTERNATIVAS DE SOLUCION:**

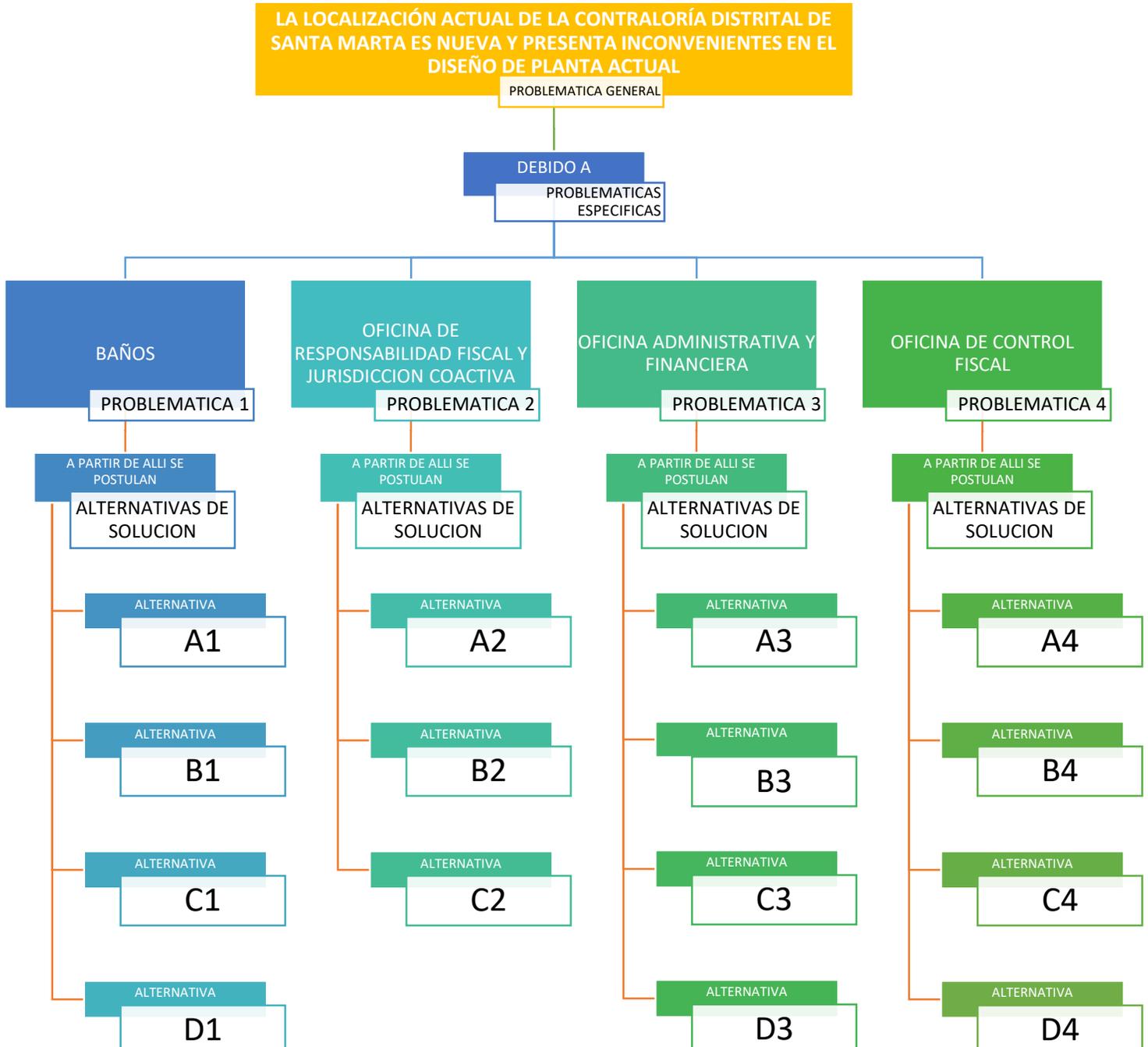
- (A4). Redistribuir el espacio de trabajo reduciendo los puestos innecesarios que obstaculizan la circulación.
- (B4). Crear un circuito cerrado en serie con dos filas de puestos de oficina eliminando los sobrantes y crear una ruta de circulación más abierta.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

- (C4).** Distribuir los puestos de trabajo de manera conjunta en escritorios por parejas.
- (D4).** Distribuir los puestos de trabajo por cubículos asociados según su área específica.

Una vez definidos las problemáticas, y las alternativas de solución respectiva para cada uno, procederemos a organizar los planteamientos en un mapa conceptual como el de la ilustración 9, para abrir paso a escoger la mejor alternativa de solución para el problema mediante el método de toma de decisiones multifactorial ELECTRE.

Ilustración 19: MAPA CONCEPTUAL DE GERARQUIA DEL PROBLEMA



Fuente: Elaboración Propia

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

## **ELECCIONES DE LAS ALTERNATIVAS**

Como se mencionó con anterioridad, en el presente proyecto se utilizará el método ELECTRE, en su primera versión, ELECTRE 1, para evaluar las alternativas de solución para las cuatro (4) problemáticas definidas que generan el problema principal.

### **APLICACIÓN DEL MODELO ELECTRE I A LAS PROBLEMATICAS PLANTEADAS:**

Para la aplicación del método se realizaron las operaciones correspondientes mediante el programa Excel, y su formulación, así como las matrices realizadas se encuentran en el ANEXO 1, 2, 3, y 4. A continuación se analizarán los resultados y las conclusiones de su aplicación:

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

## PROBLEMÁTICA 1:

Ilustración 20 *Matriz de Decisión Problemática 1*

		CRITERIOS		
		Co (min)	Dr (min)	Ah (max)
		Minimizar	Minimizar	Maximizar
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>A1</b>	\$ 2.700.000	566,16	\$ 1.555.511
	<b>B1</b>	\$ 5.400.000	988	\$ -
	<b>C1</b>	\$ 5.000.000	151,6	\$ 6.623.527
	<b>D1</b>	\$ 2.700.000	889,24	\$ -
<b>PESO CRITERIO</b>		0,5	0,2	0,3

Fuente: *Elaboración Propia*

Ilustración 21 *Criterios de evaluación Problemática 1*

CRITERIOS					
NOMBRE	REFERENCIA	MEDIDA	SE BUSCA	PESO CRITERIO	DESCRIPCION
<b>COSTO</b>	Co	Pesos colombianos	Minimizar	0,5	Costo de implementacion
<b>DISTANCIA RECORRIDA</b>	Dr	Metros	Minimizar	0,2	Distancia en metros hasta el baño
<b>AHORRO</b>	Ah	Pesos colombianos	Maximizar	0,3	Ahorro atraves del tiempo

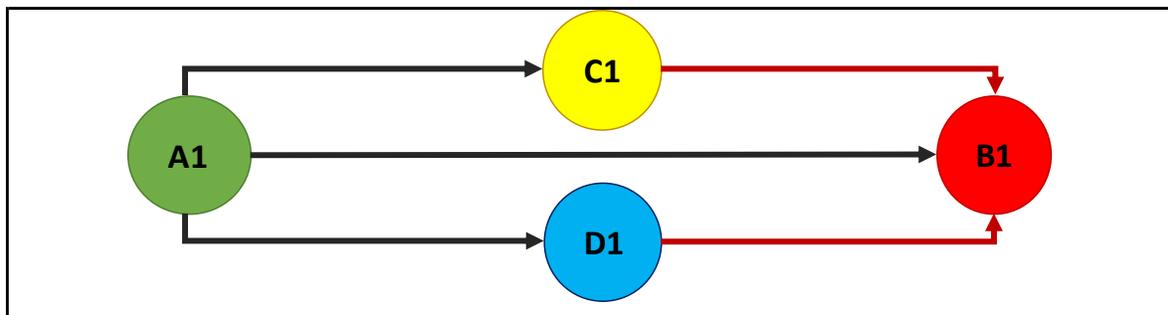
Fuente: *Elaboración Propia*

Ilustración 22 *Matriz de Dominancia Agregada Problemática 1*

	A1	B1	C1	D1	SUMA VECTOR FILA
A1		1	1	1	3
B1	0		0	0	0
C1	0	1		0	1
D1	0	1	0		1
SUMA VECTOR COLUMNA	0	3	1	1	

Fuente: *Elaboración Propia*

Ilustración 23 *Grafo de sobreclasificación de alternativas problemática 1*



<b>A1</b>	Trasladar el baño de las mujeres al lado del baño de los hombres.
-----------	---

Para la problemática 1, la alternativa de solución más viable es la A1, ya que esta sobreclasifica al resto de alternativas y no es sobreclasificada por ninguna otra.

## PROBLEMÁTICA 2:

Ilustración 24 *Matriz de Decisión Problemática 2*

		CRITERIOS		
		Co (min)	Es	As (min)
		Minimizar	Maximizar	Maximizar
<b>ALTERNATIV</b>	<b>A2</b>	\$ 7.100.000	40	95
	<b>B2</b>	\$ 6.900.000	32	50
	<b>C2</b>	\$ 7.250.000	30	75
<b>PESO CRITERIO</b>		0,4	0,5	0,1

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 25 *Matriz de Dominancia Agregada Problemática 2*

CRITERIOS					
NOMBRE	REFERENCIA	MEDIDA	SE BUSCA	PESO CRITERIO	DESCRIPCION
<b>COSTO</b>	Co	Pesos colombianos	Minimizar	0,4	Costo de implementacion
<b>ESPACIO</b>	Es	Metro cuadrado	Maximizar	0,5	Distancia en metros hasta inventarios
<b>AISLAMIENTO</b>	As	Escala 0-100	Maximizar	0,1	Nivel de aislamiento sonoro con referencia a otra oficinas

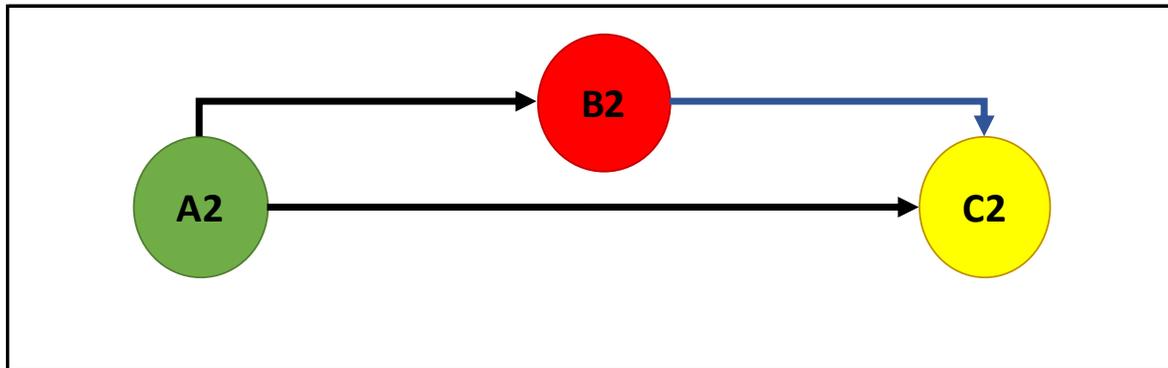
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 26 *Matriz de Dominancia Agregada Problemática 2*

	A2	B2	C2	SUMA VECTOR FILA
A2		1	1	2
B2	0		1	1
C2	0	0		0
SUMA VECTOR COLUMNA	0	1	2	

Fuente: *Elaboración Propia*

Ilustración 27 *Grafo de sobreclasificación de alternativas problemática 2*



Fuente: *Elaboración Propia*

<b>A2</b>	Reformar completamente la oficina De Responsabilidad Fiscal y Jurisdicción Coactiva, trasladando la bodega al área de administrativa.
-----------	---

Para la problemática 2, la alternativa A2 es la más viable en su elección, puesto que sobreclasifica a las demás alternativas y no es dominada por ninguna.

### PROBLEMÁTICA 3:

Ilustración 28 *Matriz de Decisión Problemática 3*

		CRITERIOS		
		Co (min)	Dr (min)	It (min)
		Minimizar	Minimizar	Minimizar
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>A3</b>	\$ 3.200.000	1	30
	<b>B3</b>	\$ 3.500.000	2	10
	<b>C3</b>	\$ 1.600.000	12	70
	<b>D3</b>	\$ 4.300.000	2	30
<b>PESO CRITERIO</b>		0,4	0,4	0,2

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 29 *Matriz de Dominancia Agregada Problemática 3*

CRITERIOS					
NOMBRE	REFERENCIA	MEDIDA	SE BUSCA	PESO CRITERIO	DESCRIPCION
<b>COSTO</b>	Co	Pesos colombianos	Minimizar	0,4	Costo de implementacion
<b>DISTACIA RECORRIDA</b>	Dr	Metros	Minimizar	0,4	Distancia en metros hasta inventarios
<b>INTERACCION CON OTRA OFICINA</b>	It	Escala 0-100	Minimizar	0,2	Nivel de interaccion con otra oficina en escala de 0 a 100

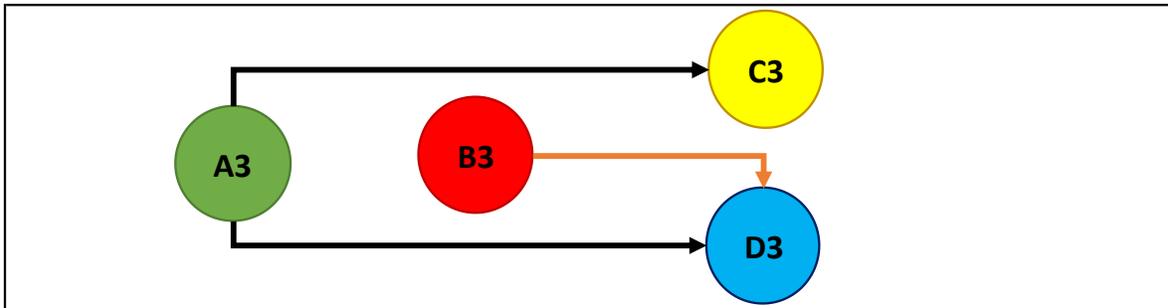
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 30 *Matriz de Dominancia Agregada Problemática 3*

	A3	B3	C3	D3	SUMA VECTOR FILA
A3		0	1	1	2
B3	0		0	1	1
C3	0	0		0	0
D3	0	0	0		0
SUMA VECTOR COLUMNA	0	0	1	2	

Fuente: *Elaboración Propia*

Ilustración 31 *Grafo de sobreclasificación de alternativas problemática 3*



Fuente: *Elaboración Propia*

<b>A3</b>	Construir una bodega en la oficina administrativa y financiera en el área del jefe de oficina y redistribuir su puesto de trabajo
-----------	---

Para la problemática 3, la alternativa de solución más viable es la A3, ya que esta sobreclasifica a la mayor cantidad de alternativas (2) y no es sobreclasificada por ninguna otra, las alternativas C3 y D3, son descartadas inmediatamente porque son dominadas absolutamente por el resto y no sobreclasifica a ninguna.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

#### PROBLEMÁTICA 4:

Ilustración 32 *Matriz de Decisión Problemática 4*

		CRITERIOS		
		Co (min)	Cg (min)	Lt (max)
		Minimizar	Minimizar	Maximizar
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>A4</b>	\$ 250.000	50	60
	<b>B4</b>	\$ 250.000	50	30
	<b>C4</b>	\$ 1.200.000	30	50
	<b>D4</b>	\$ 2.300.000	10	90
<b>PESO CRITERIO</b>		0,3	0,4	0,3

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 33 *Matriz de Dominancia Agregada Problemática 4*

CRITERIOS					
NOMBRE	REFERENCIA	MEDIDA	SE BUSCA	PESO CRITERIO	DESCRIPCION
<b>COSTO</b>	Co	Pesos colombianos	Minimizar	0,3	Costo de implementacion
<b>CONGESTION</b>	Cg	Escala 0-100	Minimizar	0,4	grado de flujo de circulacion
<b>LIBERTAD DEL TRABAJADOR</b>	Lt	Escala 0-100	Maximizar	0,3	grado de libertad en el puesto de trabajo

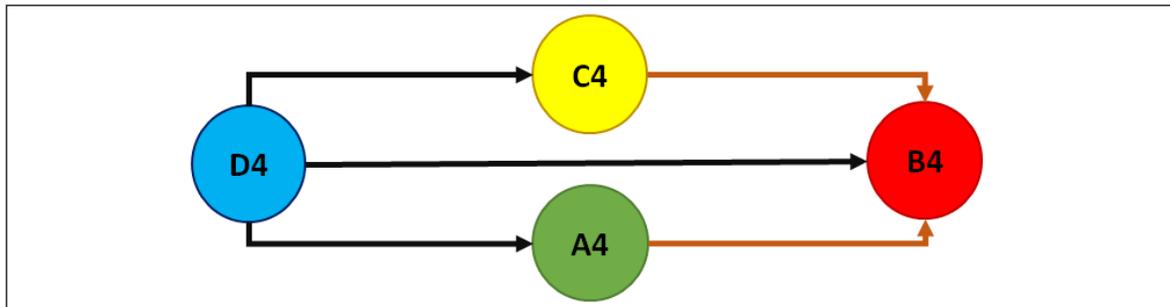
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 34 *Matriz de Dominancia Agregada Problemática 4*

	A4	B4	C4	D4	SUMA VECTOR FILA
A4		1	0	0	1
B4	0		0	0	0
C4	0	1		0	1
D4	1	1	1		3
SUMA VECTOR COLUMNA	1	3	1	0	

Fuente: *Elaboración Propia*

Ilustración 35 *Grafo de sobreclasificación de alternativas problemática 4*



Fuente: *Elaboración Propia*

<b>D4</b>	Distribuir los puestos de trabajo por cubículos asociados según su área específica.
-----------	---

Para la problemática 4, la alternativa de solución más viable es la D4, ya que esta sobreclasifica al resto de alternativas y no es sobreclasificada por ninguna otra.

## SIMULACION DE MEJORAS:

*Ilustración 36 vista superior de plano mejorado*



*Fuente: Elaboración Propia*

*Ilustración 37 vista Oficinas de Responsabilidad y Admon*



*Fuente: Elaboración Propia*

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

## 8. INFORME DE ACTIVIDADES POR MESES

### FEBRERO 2019

En este mes di inicio a mis prácticas en la Contraloría Distrital de Santa Marta (CDSM), durante este mes, al ser de adaptación realicé funciones tales como:

1. Mantener al día la agenda de los funcionarios de la oficina administrativa para que de este modo pudieran tener en orden las citaciones primordiales, las llamadas a distintas entidades asociadas, y reuniones a realizar durante el mes.
2. Redacción de cartas a usuarios naturales respecto a la información solicitada, esto, bajo revisión del encargado de la oficina administrativa.
3. Manejar y reparar los recursos de la oficina, como impresoras, computadores, cableado y demás para el debido funcionamiento de estos al momento de ser utilizados para alguna auditoría.
4. Creación de cronograma total de las actividades de talento humano de la Contraloría Distrital de Santa Marta.

### MARZO 2019

En este mes, al tener más conocimiento respecto a las funciones de la oficina administrativa de la Contraloría Distrital de Santa Marta y la manera de llevar los procesos de los funcionarios, realicé actividades como:

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

1. Apoyo en el proceso auditor de la Personería.
2. Participación en capacitaciones de SG-SST.
3. Inicio del diseño del plano de la Contraloría Distrital de Santa Marta.
4. Organización de agenda de los funcionarios, tal como en el primer mes.
5. Auxiliar de contaduría respecto a la liquidación del salario mensual del personal.
6. Redacción de cartas en respuesta a las solicitudes de información.

#### **ABRIL 2019**

En este mes realicé algunas funciones de los meses anteriores, y nuevas funciones delegadas por el encargado de la oficina del área administrativa, tales como:

1. Apoyo en la corrección de los funcionarios nuevos delegados en la plataforma virtual.
2. Continuación del plano de la CDSM.
3. Manejo y reparo de los recursos tecnológicos de la oficina.
4. Inventario de los materiales otorgados a la Contraloría Distrital de Santa Marta para su debido funcionamiento.
5. Recepción y verificación de documentos entregados a la CDSM.
6. Actualización del cronograma de las actividades de talento humano de la Contraloría Distrital de Santa Marta.
7. Actualización del plan de bienestar de la Contraloría Distrital de Santa Marta.
8. Participación en capacitaciones de seguridad vial para luego exponerla a los funcionarios de la CDSM.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

## **MAYO 2019**

1. Registro activo de los contratos y costos de personal de planta en el CHIP.
2. Apoyo en la rendición de cuentas en la plataforma SIA misional de la vigencia 2018.
3. Diseño del plan de capacitación de personal de la vigencia 2019.
4. Apoyo en el diseño del plan de vacantes de la CDSM de la vigencia 2019.
5. Participación en capacitación de Seguridad Ocupacional.
6. Capacitación a los empleados en Seguridad ocupacional en el trabajo dentro de la CDSM.
7. Modificaciones al plano creado por mí de la CDSM.
8. Agendar citas con Certicámara para la expedición de firmas digitales.
9. Culminación del plano de la CDSM.

## **JUNIO 2019**

1. Revisión de resoluciones y actos administrativos de las liquidaciones de vacaciones de los funcionarios.
2. Presentación del plano de la CDSM a los funcionarios de la entidad.
3. Apoyo en el registro de los funcionarios y dependencias en la plataforma virtual de evaluación a empleados de carrera administrativa de la plataforma SEDEL, haciendo entrega de los compromisos, metas, y datos de los funcionarios para la evaluación de la plataforma.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

4. Apoyo en el proceso auditor de la Personería en el área de Control Fiscal realizada por la Contraloría General de la República en la CDSM.
5. Participación en capacitación sobre planes de emergencia.
6. Capacitación a los empleados sobre planes de emergencia dentro de la CDSM.
7. Adecuación de nuevos aparatos tecnológicos dentro de las instalaciones de la CDSM.
8. Agendar citas con CETIL para la CDSM.

## 9. CRONOGRAMA:

FASES	ACTIVIDAD	SEMANAS																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>FASE I</b>	Análisis de los procesos de la CDSM																				
	Análisis de la distribución de planta actual de la CDSM																				
	Revisión de históricos o antecedentes de distribuciones en planta antiguas de la entidad																				
	Formulación de las problemáticas presentes en la distribución de planta actual de la CDSM																				
<b>FASE II</b>	Diseño del layout actual de la CDSM en el software SketchUp																				
<b>FASE III</b>	Estudio del método ELECTRE y análisis para su uso en Distribución de planta y oficinas en la CDSM																				
	Formulación e las alternativas de solución de las problemáticas presentes de Distribución de planta de la CDSM																				
	Elección de la mejor alternativa de solución mediante el método ELECTRE para cada problemática mediante de elección de los criterios de evaluación y sus pesos.																				
<b>FASE IV</b>	Conclusiones de los resultados y simulación mediante del software Sketchup de la nueva Distribución de planta																				

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

## 10. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

El método ELECTRE I como método de decisión multicriterio demuestra ser viable para la ejecución de proyecto de distribución de planta en oficinas, donde las alternativas de solución son variadas debido al amplio campo actual de influencia en el bienestar, seguridad y comodidad del trabajador. Al ser un gran campo de estudio, la distribución del espacio de oficina, demuestra ser más sólida al momento de ser selectivo, puesto que el método ofrece que solución es preferida sobre otras en base a una serie de criterios de evaluación, además de ofrecer la posibilidad de tener un peso para cada criterio y así tomar una decisión concertada a partir de las verdaderas necesidades de la empresa y no por las influencia de factores ajenos que a pesar de verse atractivos, como por ejemplo, el espacio de trabajo, los metros cuadrados de la oficina, entre otros, en muchas ocasiones dificultan mas los procesos donde interactúan los actores de los diferentes escenarios, que lo que aportan a dichas actividades, que con la ayuda del un sistema de evaluación apropiado, pueden dar su máximo potencial.

Como línea futura, tanto en la Contraloría Distrital de Santa Marta, como en cualquier entidad pública o privada que cuente con una planta física, esta abierta el estudio a fondo de las necesidades de la misma y la ejecución y redistribución de su planta en base a los criterios presentes en este proyecto y la metodología de evaluación utilizada en el mismo.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Figueira J., Mousseau V., Roy B. (2005). *ELECTRE methods*. En: *Multiple criteria decision analysis: State of the art surveys*, J. Figueira, G. Salvatore, M. Ehrgott (eds.), Springer Science + Business Media, Inc., Boston, pp133–162

MUNDA, G. (1997): *Evaluación multicriterio en el marco de la economía ecológica: algunas consideraciones*. Ministerio de Medio Ambiente: ICFES, Santa Fé de Bogotá, *Curso cuentas ambientales y economía de la sostenibilidad* p. 119-136. Disponible en <http://bibliovirtual.minambiente.gov.co>

Muther, R. (1981): *Distribución en planta*. Barcelona, España.

Hammond, J. S., Keeney, R. L., & Raiffa, H. (1999). *Decisiones inteligentes*. Bogotá: Norma S.A.

ROMERO, C. (1993): *Teoría de la decisión multicriterio: conceptos, técnicas y aplicaciones*. Alianza Editorial, Madrid.

ROMERO, C. (1996): *Análisis de las decisiones multicriterio*. Isdefe, Madrid.

Roy B. (1968). *Classement et choix en présence de points de vue multiples (la méthode ELECTRE)*. *la Revue d'Informatique et de Recherche Opérationnelle (RIRO)*, (8):57–75

Roy, B. (1990). *Decision-aid and decision-making*. En C. A. Bana e Costa, *Readings in Multiple Criteria Decision Aid*(págs. 17-35). Berlin: Springer-Verlag.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

Smith Q. R., Mesa S. O., Dyner R. I., Jaramillo A. P., Poveda J. G. y Valencia R. D. (2000). *Decisiones con múltiples objetivos e incertidumbres*. Universidad Nacional de Colombia sede Medellín Facultad de Minas, Medellín.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	
---	--	---

## 12. ANEXOS

N°	Relación de Anexos
1	ELECTRE PROBLEMÁTICA 1
2	ELECTRE PROBLEMÁTICA 2
3	ELECTRE PROBLEMÁTICA 3
4	ELECTRE PROBLEMÁTICA 4