

ANÁLISIS FUNCIONAL PARA MIGRACIÓN DE SOFTWARE DE ACTIVOS FIJOS
EN EL MARCO DEL NACIMIENTO DE UNA NUEVA ENTIDAD JURÍDICA DEL SECTOR
FINANCIERO

Presentado por:

HAROLD PANTOJA CHABERRA

Asesor Académico:

MARTHA LUCÍA ACOSTA

Asesor Empresarial:

VIVIANA GONZÁLEZ CASAS

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL
COLOMBIA
2015

TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	5
1. Contextualización del Trabajo.....	6
1.1 Problematización.....	6
1.2 Justificación.....	7
1.3 Objetivos	9
2. Contextualización Teórica.....	11
2.1 Marco Teórico.....	11
2.1.1 Gerencia de proyectos de software	11
2.1.2 Requerimientos de software.....	15
2.1.3 Aseguramiento de la calidad del software	16
2.1.4 Gestión por procesos.....	18
2.2 Marco Contextual	20
2.3 Marco Legal	21
3. Contextualización Metodológica.....	23
3.1 Tipo y Diseño de Investigación.....	23
3.1.1 Diseño investigativo.....	23
3.1.2 Tipo de Investigación.....	23
3.2 Técnicas e Instrumentos Metodológicos	24
3.2.1 Entrevistas personales	24
3.2.2 Formato de requerimiento.....	24
3.2.3 Matriz de descomposición funcional - MDF	28

3.2.4 Matriz de requerimientos de pruebas – MRP	28
3.2.5 Lista de chequeo	30
3.2.6 Análisis cualitativo de riesgos	30
3.2.7 Plan de contingencia de riesgos	31
3.2.8 Análisis DOFA.....	31
3.2.9 Indicadores de calidad.....	33
3.2.10 Diagrama de flujo	35
4. Marco Aplicativo.....	36
4.1 Análisis Situacional.....	36
4.1.1 Frentes de trabajo del proyecto Neon	36
4.1.2 Determinación de tareas por áreas.	36
4.1.3 Análisis por áreas	38
4.2 Desarrollo de Requerimientos.....	52
4.3 Formulación de Casos de Pruebas.....	60
4.3.1 Identificación y análisis de riesgos en el proceso de pruebas.	60
4.3.2 Plan de contingencia de riesgos	61
4.3.3 Elaboración de matrices de descomposición funcional – MDF:	63
4.3.4 Elaboración de matrices de requerimientos de pruebas – MRP:	67
4.3.5 Listas de chequeo	76
4.4 Diseño de Procedimientos.....	80
5. Conclusiones y Sugerencias	87
Referencias	88

TABLA DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Las cuatro dimensiones del rápido desarrollo	12
Figura 2. Formato de Requerimiento.....	25
Figura 3. Construcción de clases de equivalencia	28
Figura 4. Casos de pruebas que se pueden generar con la técnica AVL	29
Figura 5. Tabla de decisión.....	29
Figura 6. Herramienta Allpairs	30
Figura 7. Matriz de Probabilidad/Impacto.....	31
Figura 8. Estructura del análisis DOFA.....	32
Figura 9. Indicadores de calidad del proceso de software	34
Figura 10. Indicadores de calidad del producto de software	35
Figura 11. Estado de avance de procesos – Gerencia administrativa	44
Figura 12. Formato requerimiento 015.....	55
Figura 13. Ejemplo criterios de búsqueda - reporte Movimiento de Bases Gravadas	68
Figura 14. Número de combinaciones posibles antes de realizar un arreglo ortogonal	70
Figura 15. Mapeo casos de pruebas requerimiento 013	71
Figura 16. Lista de chequeo para certificado de retención en la fuente	71

Introducción

La empresa DIMO se encuentra actualmente en proceso de creación de un nuevo ente jurídico, mediante resolución expedida en el año 2014 la Superintendencia Financiera de Colombia dio el aval para constituir la nueva empresa “PLC”; ahora toda la institución encamina esfuerzos para ultimar detalles operativos y ponerla en marcha en el mercado financiero en un plazo no superior a seis meses.

Uno de sus objetivos es realizar la migración del aplicativo Neon que gestiona la información de activos fijos y demás procesos relacionados con el área de compras y suministros, corrigiendo errores que se han detectado durante su funcionamiento en DIMO y añadiendo funcionalidades necesarias para la operación de PLC.

Al trazarse un objetivo de estas características es normal que surjan dificultades y se presenten situaciones (positivas o negativas) inherentes al funcionamiento de una organización cuando se emprende un proyecto, lo cual se abordará desde una sólida perspectiva teórica, contextual y legal en el segundo capítulo del presente documento.

Para satisfacer los requerimientos de información sobre las herramientas a aplicar dentro del presente estudio se realizará hacia el tercer capítulo una contextualización metodológica que describirá y analizará la metodología básica a utilizar para recopilar datos de especial importancia. Más adelante se aportará el análisis situacional del proyecto y demás resultados propios del estudio.

En el último capítulo se expondrán las repuestas concluyentes derivadas del proceso analítico aplicado al estudio, relacionando tales resultados a la problematización y objetivos declarados, exponiendo dentro de lo posible, sugerencias o recomendaciones objetivas que no discrepen con la misión, visión y recursos disponibles de la organización.

1. Contextualización del Trabajo

1.1 Problematización

En la actualidad han surgido nuevas formas de guiar empresas y hacer negocios en el mundo, lo que exige momentos de cambios en la mentalidad, centrándose en la maximización de las mejoras continuas en todas sus áreas y soportando sus actividades en el aprovechamiento tecnológico.

Debido a esto DIMO hacia el mes de Junio del 2012 decide adquirir un software que diera soporte administrativo al Área de Compras y Suministros, sin abarcar actividades de causación. Después de terminado el proceso de licitación, la Gerencia Administrativa de la institución decide que el desarrollador de software Megasoft sea quien provea el aplicativo. De esta forma se pone en marcha a partir del 23 de Marzo de 2013 la denominada fase I de Neon.

El aplicativo es inicialmente pensado como una solución que logrará optimizar y apoyar el desempeño de los procesos de compras, contratos y activos fijos de la institución, está desarrollado en ambiente web construido con recientes tecnologías aplicadas en el mercado (MVC, J2EE, Web Based) y usando bases de datos Oracle, Sybase o SQL Server.

Con el tiempo, la utilización del aplicativo se ha hecho indispensable para el normal funcionamiento de DIMO, sin embargo, como en cualquier tipo de sistema, se presentaron inconsistencias de tipo estructural, las cuales fueron descubiertas mediante sesiones de pruebas realizadas en la fase I del proyecto. Estas incluyeron quince (15) sesiones de pruebas realizadas entre el 6 de noviembre de 2012 y el 29 de diciembre de 2012, las cuales generaron un total de veintiocho (28) pruebas individuales. Aunado a esto y en pro de mejorar el funcionamiento del aplicativo se realizaron doce (12) sesiones de pruebas entre el 1 de Febrero de 2013 y el 26 de Febrero de 2013, las cuales arrojaron un total de veinticinco (25) pruebas individuales. Renuencia

Las inconsistencias descubiertas y otros siete inconvenientes reportados en Febrero de 2013 se solucionaron a través de la mesa de ayuda Mesut, proveída por el fabricante del software Megasoft, sin embargo, la comunicación establecida no ha sido sintetizada para facilitar la documentación de información y se han generado muy pocos reportes formales además del “Informe de avance sobre proceso de compras” al finalizar el año 2012.

Después de que la Junta Directiva tomara la decisión de encaminar esfuerzos hacia la creación de PLC se optó por mantener al aplicativo Neon como parte indispensable de sus actividades en el Área de Compras y Suministros, iniciando la Fase II, que involucra todo un nuevo reto en la realización de ajustes específicos, pues Neon no fue concebido para el ejercicio particular de DIMO sino de acuerdo a parámetros generales pensados por el proveedor, lo que hace inevitable diagnosticar mejoras y requerimientos planteados a partir de la interacción diaria de los usuarios con las funciones del aplicativo, realizando los ajustes normativos y legales exigidos para el desarrollo de actividades en el sector financiero mediante una migración limpia de datos inoperantes que pudieron tener lugar en el funcionamiento de DIMO, y que deben ser evitados en las operaciones de la naciente empresa PLC.

1.2 Justificación

Los aplicativos y diversos tipos de software se han convertido en la base operacional de las empresas modernas. Como toda nueva herramienta, Neon requiere diseñar su propia estrategia para operar eficientemente dentro de la nueva empresa, fundamentándose en la curva de experiencia obtenida durante el periodo que estuvo operando para el Área de Compras y Suministros de DIMO.

De la gestión de esta área seguirán dependiendo actividades tan importantes como asegurar el flujo continuo de las operaciones a través del suministro de materias primas para el cliente

interno con la mejor relación costo – beneficio, la evolución de una imagen favorable a través del establecimiento de buenas relaciones con los proveedores, mantener un registro contable eficiente, optimizar la relación con todas las demás áreas, regionales y puntos de atención (PDA), pues su función es inherentemente interna en la solución y satisfacción de las necesidades que los colaboradores puedan tener.

Por esto es de vital importancia que una vez el aplicativo Neon se encuentre en la etapa de producción brinde al personal autorizado de la institución las herramientas necesarias para realizar solicitudes de suministros, activos fijos y/o servicios de cada área, agencia o PDA de acuerdo a las políticas establecidas en los manuales, con el fin de asegurar la continuidad de las operaciones y los objetivos comerciales dando oportuno cumplimiento a los requerimientos o necesidades del cliente interno (DIMO, 2013).

El Área de Proyectos es consciente de los problemas inherentes que puedan emerger en un proceso de estas características si no se cuentan con metodologías o procesos que permitan cumplir con las expectativas de calidad, tiempo, y alcance a costos razonables. Menos del 10% de los proyectos relacionados con software son entregados cumpliendo con los recursos inicialmente asignados y en la fecha previamente establecida (Royce, 1998). Por ello se ha propuesto diseñar una serie de estrategias conducidas a mitigar los efectos de los requerimientos desarrollados sobre el aplicativo, de tal forma que “los cambios a realizar sean muy equilibrados, y los desajustes producidos en el conjunto sean mínimos y espaciados en el tiempo” (Lapiedra, Devece, & Guiral, 2011).

Estas actividades estratégicas estarán enmarcadas en cuatro etapas primordiales: La primera, de “Desarrollo”, permitirá levantar los requerimientos y ajustes necesarios para la operación del aplicativo en función de PLC, convirtiendo el conocimiento tácito de los empleados en conocimiento explícito que sea fácil de documentar y compartir al proveedor del software.

Después de esto, la etapa de pruebas permitirá por medio de técnicas de diseño de pruebas generar una Matriz de Requerimientos de Pruebas o MRP, en el cual se verificará el despliegue del aplicativo en un ambiente de pruebas validando que los ajustes y requerimientos reportados al proveedor hayan sido corregidos y estén funcionando correctamente para así continuar a la Etapa de “Preproducción”, donde se realizarán pruebas de aceptación asignando al usuario que tendrá mayor contacto con los módulos a corregir, finalmente será él quien dará el visto bueno para seguir a la última etapa de “Producción”.

A partir de esto se espera desarrollar formas eficientes y eficaces de procesar los datos que se generan en el área de compras, pues al culminar con todas y cada una de estas etapas Neon ofrecerá una mayor velocidad, exactitud y confianza en los procedimientos y en la realización de dichas actividades rutinarias, manteniendo a la empresa en una excelente posición de desarrollo frente a los competidores del sector.

1.3 Objetivos

Objetivo General:

- Analizar funcionalmente la migración de software de activos fijos en el marco del nacimiento de una nueva entidad jurídica del sector financiero.

Objetivos Específicos:

- Realizar el análisis situacional de cada uno de los frentes de trabajo que involucra el proyecto Neon.
- Formular los casos de pruebas necesarios que validen objetiva y sistemáticamente las funcionalidades del aplicativo incluidas en los requerimientos.

- Probar objetiva y sistemáticamente las funcionalidades del aplicativo incluidas en los requerimientos.
- Diseñar los procedimientos del área de compras y suministros aplicables a los requerimientos formulados.

2. Contextualización Teórica

2.1 Marco Teórico

En los últimos años, diversos autores han reclamado que se dé al mantenimiento y actualización del software la importancia que se merece; pues esta etapa es parte integral de su ciclo de vida, y sin embargo, históricamente el grado de atención de la comunidad investigativa se ha centrado en otras fases como el desarrollo (Pigoski, 2001). Afortunadamente en la actualidad esto ha cambiado y las empresas ahora dirigen esfuerzos a mantener operando sus softwares tanto tiempo como sea posible, centrándose en mejoras continuas en todas sus áreas.

Para PLC es de vital importancia estar a la vanguardia tecnológica en el uso de aplicativos que permitan contar con una información completa e integrada, por eso, ha encaminado esfuerzos para realizar la migración y mejora del software Neon desde Dimo al naciente banco, tomándolo como un proyecto de importancia. Para el bien de este estudio, desde principios de la década de 1.990 han surgido iniciativas, reuniones, publicaciones, conferencias, etcétera, dedicadas a la Gestión de Proyectos de Software.

En este numeral se introducirán los conceptos más relevantes utilizados en el desarrollo del presente proyecto de grado, pero no se puede dar una teoría completa; por ello se tratará de presentar una base para su fácil comprensión.

2.1.1 Gerencia de proyectos de software

2.1.1.1 Rapid development

Es una estrategia desarrollada por Steve McConnell en su libro de 1.996 “Rapid Development: Taming Wild Software Schedules.”, en donde recopila lo mejor de la gestión de proyectos de software, basándose en sólidas investigaciones y experiencias obtenidas a lo largo de su carrera. En este libro se cubren los conceptos y estrategias que se necesitan para dominar el

proceso de desarrollo, planificación, diseño, dirección, aseguramiento de calidad, pruebas y archivo de un proyecto de estas características. Además, muestra una amplia gama de técnicas que permiten tener una mejor gestión del proyecto.

Fundamenta el desarrollo en cuatro importantes dimensiones: personas, procesos, producto y tecnología. Las personas actúan rápida o lentamente según el caso. Los procesos hacen provechoso el tiempo de las personas o pueden hacerlo tropezar una y otra vez. El producto es definido de tal manera que prácticamente se construye por sí solo, o está definido de tal manera que obstaculiza los esfuerzos de las personas que lo están construyendo. La tecnología contribuye a los esfuerzos en desarrollo o bien, puede frustrar los mejores intentos de los desarrolladores.

El gerente de proyecto puede apalancar cada una de estas cuatro dimensiones para maximizar la velocidad del desarrollo, pues es posible enfocarse en todas cuatro dimensiones al mismo tiempo (McConnell, 1996). La figura 1 ilustra estos puntos.

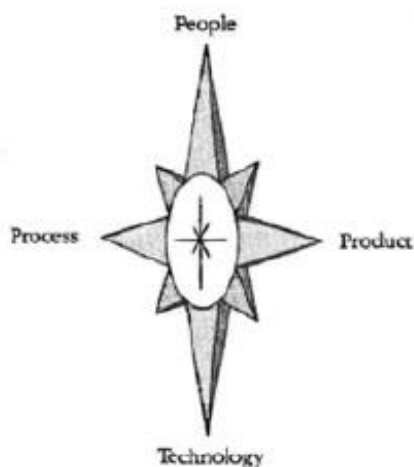


Figura 1. Las cuatro dimensiones del rápido desarrollo (McConnell, 1996).

Personas: Una de las primeras conclusiones que se pueden tener con certeza es que el recurso humano tiene más impacto en la productividad y calidad de un proyecto que cualquier otro factor. Desde 1960 una gran cantidad de estudios han encontrado que la productividad en personas con similares niveles de experiencia varían en un factor de 10 a 1 (Sackman, Erikson, &

Grant, 1968), (Curtis, 1981), (Mills, 1983), (DeMarco & Lister, 1985), (Curtis et al., 1986), (Card, 1987), (Vallet & McGarry, 1989).

En este sentido McConnell ofrece distintos caminos para maximizar el potencial humano:

- Selección adecuada del personal: En su libro *Software Engineering Economics*, Barry Boehm presenta cinco principios de selección de personal (Boehm, 1981):

Mejores talentos: Usar los mejores y la menor cantidad de personas.

Trabajo acoplado: Ajustar las tareas a las habilidades y motivación del personal disponible.

Progreso profesional: Inducir a las personas a que se actualicen y especialicen por iniciativa propia más allá de forzarlos a trabajar donde tienen experiencia o donde se los necesita.

Equipo balanceado: Seleccionar personas que se complementen y armonicen entre sí.

Eliminar inadaptados: Eliminar los miembros problema tan rápido como sea posible.

- Organización de equipos de trabajo: La forma en que el personal está organizado tiene un gran efecto en la eficiencia con la que ellos pueden trabajar.
- Motivación: Una persona que carece de motivación es reacia al trabajo duro y tiende más a ir hacia un punto muerto. Ningún otro factor distinto a la motivación puede hacer que una persona renuncie con placer a sus noches libres o a sus fines de semana sin pedírselo.

Procesos: En la gerencia de proyectos de software se incluyen metodologías tanto técnicas como gerenciales. Los efectos que los procesos tienen en el cronograma de trabajo son más fáciles de evaluar que los efectos causados por las personas y representan un área con alta probabilidad de mejorar la velocidad de desarrollo (casi tanto como el talento humano).

Algunas personas piensan que prestar atención a los procesos es sofocante, pues no hay duda de que algunos procesos son excesivamente rígidos o demasiado burocráticos. Muy pocas personas tienen estándares de procesos creados para ellos mismos que los hagan sentirse más eficientes y el resultado de ello es que inteligentes y concienzudos empleados se encuentran a sí mismos trabajando ineficientemente y en contra de los propósitos cuando no hay necesidad de trabajar de una manera estipulada. Un enfoque en procesos puede ayudar en estos casos.

Producto: La dimensión más tangible de la brújula personas/procesos/producto/tecnología es la dimensión producto, un enfoque en este elemento presenta enormes posibilidades de reducir el cronograma, pues si se puede reducir el conjunto de características, indudablemente se verá reducido el tiempo total del proyecto. Para esto, un gerente de proyectos se puede enfocar en recortar el tamaño del producto o en recortar las características del producto, o bien en ambas; condicionados claro por la creatividad del equipo de trabajo y de la meta que se persigue.

Tecnología: Cambiar herramientas menos efectivas por unas más efectivas también puede ser un camino para aumentar la velocidad de desarrollo junto a un adecuado plan de gerencia de riesgos.

Sinergia: Existe un punto en el que enfocarse en personas, procesos, productos y tecnología se vuelve sinérgico. Neil Olsen dirigió un estudio donde encontró que al pasar de un gasto bajo a un gasto medio de personal, entrenamiento y ambiente de trabajo produjo ganancias proporcionales: El gasto adicional fue justificado con un 1 a 1 sobre el retorno de la inversión. Pero cuando el gasto en el personal, entrenamiento y ambiente de trabajo pasó de medio a alto, la

productividad se disparó en enormes proporciones, haciendo retornos sobre la inversión de 2 a 1 o 3 a 1 (Olsen 1995).

Como se mencionó anteriormente, no sólo son importantes los aspectos técnicos, pues a la hora de desarrollar un proyecto se tendrá inmerso todo un capital humano capaz de producir un sinnúmero de variables difíciles de controlar; respecto a esto, "The Mythical Man-Month" (Brooks F. P., 1995) ofrece aportes realmente valiosos, pues se reflejan las experiencias de un proyecto realizado 20 años atrás, dejando de lado los ya obsoletos problemas técnicos del proyecto y centrándose en los problemas organizacionales de los mismos y en cómo gestionar a las personas involucradas en ellos. En el libro se argumenta que no necesariamente se deben aumentar hombres-mes para conseguir que un proyecto termine en las fechas establecidas. Está lleno de citas memorables como: "Añadir gente a un proyecto retrasado retrasa más el proyecto" o "¿Cómo se puede retrasar un proyecto un año? ... Un día cada vez".

2.1.1.2 Liderazgo técnico MOI

"Becoming a technical leader" (Weinberg, 1986) también aborda el ámbito de los aspectos sociológicos de los proyectos relacionados con la informática. En este libro se explican herramientas fundamentales en el manejo de cualquier tipo de proyecto, como el modelo de liderazgo técnico MOI (Motivación, Organización e Innovación) en el cual expone la importancia de cada uno de los tres pilares con ejemplos prácticos fáciles de entender.

2.1.2 Requerimientos de software

Una vez se tengan bases teóricas fuertes que permitan gestionar óptimamente el talento humano y el cliente interno relacionado con el proyecto, es necesario centrarse en el proveedor

del software, recordemos que Neon fue adquirido mediante una licitación, y los requerimientos que se vayan a realizar serán contratados con el desarrollador MEGASOFT en términos muy similares al outsourcing.

Es generalmente aceptado que la finalidad de los requerimientos es establecer y especificar qué debe hacer el software, atendiendo dificultades inherentes de comprensión, comunicación, control y otro tipo de preocupaciones inseparables a su proceso de elaboración. Stuart R. Faulk trata todos estos temas en “Software Requirements: A Tutorial” y resalta la importancia de que la organización entienda perfectamente qué se quiere construir o mejorar, y aboga por la adopción de métodos técnicos para la elaboración de los requerimientos.

Sin embargo, a pesar de los avances técnicos significativos y del creciente cuerpo de la literatura al respecto, el ritmo de adopción por parte de la industria ha sido muy lento (Faulk, 1997), situación que no es ajena a DIMO, pues hasta el momento, los procesos de mejora y corrección no han quedado correctamente documentados.

2.1.3 Aseguramiento de la calidad del software (Software Quality Assurance, SQA)

Cabe mencionar que para llegar a la Etapa de Producción es indispensable pasar antes por una etapa de pruebas, para esto se tomará como referencia el modelo de Aseguramiento de la Calidad del Software – SQA por sus siglas en inglés que otorga su sello de calidad a las empresas que cumplen con su ciclo de pruebas. En el caso de DIMO, todos los estándares, metodologías y modelos usados en esta certificación son proveídos por ParqueSoft quien capacita a clientes internos para la realización de pruebas y el aseguramiento de calidad en los productos de software.

Este sistema de calidad identifica, documenta, coordina y mantiene las actividades necesarias para que los productos o servicios cumplan con los requisitos de calidad establecidos,

sin tener en cuenta dónde se producen estas actividades. Igualmente pone requisitos a las actividades y procesos que se realizan en la empresa, documentándolos para así ayudar a evitar problemas en la ejecución de actividades, pues la filtración de errores a través de las actividades de la empresa puede ocasionar importantes pérdidas. El costo de corregir un error entre proveedor y cliente antes de firmar el contrato, es mucho menor que si el error se detecta en la entrega al cliente del producto/servicio terminado. El espíritu de los Sistemas de Calidad es prevenir errores para evitar estas filtraciones y pérdidas económicas.

2.1.3.1 Diseño de pruebas:

Entendiendo que las pruebas funcionales son evaluaciones que se hacen sobre el resultado del funcionamiento del producto de software, se considera esta etapa como la más crítica y determinante del éxito del proceso de aseguramiento de la calidad.

El auxiliar funcional de pruebas guiado por la lógica funcional del modelo de negocio que soporta el software, consignado en la matriz de descomposición funcional y utilizando las técnicas de Diseño de pruebas (Descritas en el numeral 3.2.2 “Técnicas e instrumentos” del presente estudio) como parte de sus instrumentos de diseño de pruebas, identifica el conjunto de requerimientos de prueba que garantiza mayor eficiencia en la fase de ejecución de las mismas. Los requerimientos de pruebas identificados deben ser catalogados en una de las características de la ISO9126. (Norma Utilizada como referente para la calidad de software). La matriz de requerimientos de pruebas debe ser validada por el líder de desarrollo o persona facultada para tal fin, con el objetivo de acordar el diseño de pruebas a utilizar en la ejecución de las mismas.

2.1.3.2 Análisis de riesgos en el proceso de pruebas:

GreenSQA ve la necesidad de identificar los hechos o factores que puedan afectar el adecuado desarrollo del proceso de pruebas, los cuales no pueden ser imputables al proveedor y

por tanto se presentan justamente para que sean tenidos en cuenta en el análisis de riesgos y estipular planes de contingencia cuando fuera necesario.

2.1.4 Gestión por procesos

La confusión más común entre unidades organizacionales y procesos surgen porque el paradigma predominante en las organizaciones es el del organigrama, donde las líneas de responsabilidad, autoridad y relaciones entre las personas están dibujadas, pero no están establecidos los procesos. Es así como los procesos aparecen fragmentados y lo más grave es que tienden a no tener gerencia, pues no se asigna responsabilidad por trabajo completo, esto es, por procesos. Nace así dentro del movimiento de la calidad, la concepción de la organización como un conjunto de procesos que generan un bien o servicio de valor para el cliente (Mariño, 2002).

El trabajo productivo de cualquier institución es realizado a través de procesos, que son una forma de articular el conjunto de actividades, prácticas, comportamientos, procedimientos, sistemas y mecanismos repetitivos y rutinarios, con los cuales opera la organización lo cotidiano. En un ochenta por ciento pueden ser predecibles y su desempeño puede ser ajustado a lo esperado (Secretaría distrital de salud de Bogotá).

2.1.4.1 Concepto de proceso:

Según Mariño (2002) se han utilizado diferentes definiciones para referirse al significado de procesos, tales como:

“Secuencia de acciones o conjunto de actividades encadenadas que transforman en productos o resultados con características definidas unos insumos o recursos variables, agregándoles valor con un sentido específico para el cliente”.

“Una o más actividades, sujetas a control, que usan recursos para transformar entradas en salidas”.

“Es un ordenamiento específico de actividades en un lugar tiempo, que tiene un principio y un fin, con insumos o entradas y productos o resultados claramente especificados para un determinado cliente o mercado”.

Por último, la más específica: “Sistema interrelacionado de causas que entregan salidas, resultados, bienes o servicios a unos clientes que lo demandan, transformando entradas o insumos suministrados por unos proveedores y agregándole valor a la transformación”.

2.1.4.2 Mapa de procesos:

Según Velazco (2010) el mapa de procesos provee una visión de conjunto, holística o de “helicóptero” de todos los procesos de la organización.

El mapa de procesos presenta una visión general del sistema organizacional de la empresa, en donde además se presentan los procesos que lo componen así como sus relaciones principales. Dentro de los procesos cabe destacar gestión de la organización como planificación estratégica, establecimiento de políticas, procesos de medición, análisis y mejora. Estos últimos incluyen procesos para medir y obtener datos sobre el análisis del desempeño y mejora de la efectividad y eficiencia, pueden incluir la medición, seguimiento y procesos de auditoría, acciones correctivas y preventivas y ser aplicados a todos los procesos de la organización siendo una parte integral en la gestión.

2.1.4.3 ¿Qué es un procedimiento?

Son Módulos homogéneos que especifican y detallan un proceso, los cuales conforman un conjunto ordenado de operaciones o actividades determinadas secuencialmente en relación con los responsables de la ejecución, que deben cumplir políticas y normas establecidas señalando la

duración y el flujo de documentos. Por ejemplo: procedimiento para pago de nómina, cobro de cuentas por servicios prestados, compra y suministro de materiales, etc.

2.1.4.4 Manuales de procedimientos:

El Manual de Procedimientos es un elemento del Sistema de Control Interno, el cual es un documento instrumental de información detallado e integral, que contiene, en forma ordenada y sistemática, instrucciones, responsabilidades e información sobre políticas, funciones, sistemas y reglamentos de las distintas operaciones o actividades que se deben realizar individual y colectivamente en una empresa, en todas sus áreas, secciones, departamentos y servicios.

Requiere identificar y señalar ¿quién?, ¿cuándo?, ¿cómo?, ¿dónde?, ¿para qué?, ¿por qué? de cada uno de los pasos que integra cada uno de los procedimientos.

Permite conocer el funcionamiento interno de tareas, ubicación, y requerimientos de los puestos responsables. También intervienen en la consulta de todo el personal y facilita labores de auditoría, evaluación y control interno, aumentando la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y cómo deben hacerlo.

2.2 Marco Contextual

La junta directiva de la institución donde se realiza el presente estudio ha decidido incluir dentro del acuerdo realizado con la Universidad del Cauca la siguiente cláusula:

*“**CLAUSULA SÉPTIMA.- CONFIDENCIALIDAD:** Las Partes acuerdan que toda la información escrita o verbal suministrada por **DIMO** o cualquiera de sus empleados asociados o colaboradores al estudiante o a cualquier profesor, empleado asesor o colaborador de la **UNIVERSIDAD DEL CAUCA**, en desarrollo del trabajo de Grado, objeto del presente Convenio, y toda la información y documentación de **DIMO** a la cual tengan acceso el estudiante, cualquier profesor, empleado, colaborador o asesor de la **UNIVERSIDAD DEL***

CAUCA, tiene carácter confidencial y es de propiedad exclusiva de DIMO. Con excepción de aquella información que sea de dominio público. En consecuencia, ni el estudiante, ni los profesores, empleados, asesores o colaboradores de la UNIVERSIDAD DEL CAUCA, podrán reproducir o revelar a terceros la Información Confidencial, sin autorización previa, expresa y escrita por DIMO. La totalidad de los informes o estudios que deba presentar el estudiante de la Universidad en desarrollo del Trabajo de Grado objeto del presente convenio, incluyendo el informe final, deberán ser presentadas previamente a DIMO para su revisión, DIMO podrá exigir la eliminación de tales estudios o informes, de aquella información que por tener el carácter de Información Confidencial, no puede ser revelada a terceros o reproducida. A la terminación del presente Convenio por cualquier causa, la estudiante y profesores, empleados, asesores o colaboradores de la UNIVERSIDAD DEL CAUCA se obligan a devolver a DIMO, en un término de cinco (5) días calendario, todas las copias de la información o documentación que haya sido suministrada por DIMO o cualquiera de sus empleados, asociados o colaboradores. En desarrollo del presente Convenio DIMO solamente dará a la estudiante y a la UNIVERSIDAD DEL CAUCA acceso a la información que DIMO, a su exclusiva discreción, considere importante o necesaria para el desarrollo del trabajo de Grado objeto del presente Convenio.”

A partir de la aceptación de este convenio por parte de la Universidad del Cauca y la decisión de la institución de excluir del informe final su razón social, se ha resuelto no incluir un marco contextual de la organización, pues puede poner en riesgo la confidencialidad tratada en dicho documento; sin embargo se cumplirán con la totalidad de objetivos propuestos en este estudio, teniendo en cuenta las limitaciones previamente diagnosticadas en el anteproyecto.

2.3 Marco Legal

El marco legal que concierne al presente estudio incluye los siguientes documentos:

- Decreto 410 de 1971 – Código de Comercio, que tiene por objeto regular las relaciones mercantiles dentro del territorio nacional de la República de Colombia.

- Régimen contratos de obra y suministro; artículos 2053 al 2062 del Código Civil.
- Régimen aplicable en contratos de arrendamiento: Decreto 410 de Marzo 27 del año 1971 (Código de Comercio) en materia de regulación de arrendamientos de bienes inmuebles para establecimientos de comercio y demás normas concordantes.
- Circular externa 022 de 2007, que trata las Instrucciones Relativas a la Administración del Riesgo de Lavado de Activos y de Financiación del Terrorismo - SARLAFT, inherente al buen actuar de la institución pues a través de su Junta Directiva ha decidido atender en esta materia las directrices dadas por la Superintendencia Financiera de Colombia y tomar como fundamento las recomendaciones internacionales del Grupo de Acción Financiera Internacional (GAFI por sus siglas en inglés), trabajando metodológicamente con la ISO 31000:2009.
- En general para todos los contratos celebrados por la institución, se deben regir por las normas del ordenamiento civil, comercial y mercantil, por tal razón, el fundamento jurídico de los mismos deben ser el Decreto 410 de Marzo 27 de 1971, el código civil y las normas atinentes a estos regímenes.
- Políticas internas de la institución: Política de Compras y Contrataciones, Política de Custodia de Actas de Comité, Política para Selección y Contratación de Consultores y demás políticas aplicables a la Gerencia Administrativa y Gerencia de Proyectos.

3. Contextualización Metodológica

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1 Diseño investigativo

En el presente estudio se aplicara una investigación de tipo experimental ya que va dirigida a cambios y desarrollos de un sistema donde el control es un factor esencial dentro del estudio. Esta investigación presenta manipulación de variables no comprobadas en condiciones rigurosamente controladas con el fin de definir en qué modo produce un resultado.

La obtención de la información necesaria para la realización del proyecto se realizará por medio de una investigación con métodos mixtos, que son una estrategia de investigación o metodología con la cual el investigador recolecta, analiza, y mezcla (integra o conecta) datos cuantitativos y cualitativos en un único estudio o programa multifases (Creswell & Plano Clark, 2007).

La meta de la investigación mixta no es remplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales, de esta forma se podrá darle valor al conocimiento que se construirá a través de medios cualitativos como la percepción y la experiencia transmitida por los colaboradores de la institución.

3.1.2 Tipo de Investigación

Documental: Se usará para el empleo predominante de registros como fuentes de información. Identificando el manejo de documentos, por lo que se le asocia normalmente con la investigación archivística y bibliográfica.

Descriptiva: Se buscará especificar propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Dankhe, 1986). Con este

tipo de estudio se describirá situaciones o acontecimientos que se presenten; aunque básicamente no está interesado en comprobar explicaciones, ni en probar determinadas hipótesis, ni en hacer predicciones.

3.2 Técnicas e Instrumentos Metodológicos

Los métodos preliminares utilizados para el desarrollo del informe son:

3.2.1 Entrevistas personales

Después de realizar un documento que contenga las preguntas necesarias a aplicar al personal de la Gerencia Administrativa o de la Gerencia de Proyectos, se buscará establecer un canal de comunicación adecuado entre el investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas a los interrogantes planteados sobre el problema propuesto.

3.2.2 Formato de requerimiento

Es un formato manejado conjuntamente con el desarrollador del software en donde la empresa DIMO plasma en el documento la justificación del requerimiento, el objetivo y la descripción; sobre la misma plantilla el proveedor MEGASOFT genera las alternativas de solución y entrega una cotización con las horas que tardará en desarrollar y corregir los requerimientos planteados. Comúnmente, la institución realiza la respectiva retroalimentación por cada requerimiento y de ser necesario lo vuelve a plantear. A continuación se muestra la plantilla correspondiente:

	ENTENDIMIENTO CON EL CLIENTE	CODIGO F-025	FECHA VIGENCIA 06/12/2014
		VERSION 2	Página 1 de 3

Requerimiento No.	Empresa Cliente	RFP
001	DIMO	N/A
	Consultor	Tipo de Requerimiento
	DANIEL TOVAR	Mejora
Horas	Nombre del Requerimiento	
42	Anticipos a Empleados	

JUSTIFICACIÓN DEL REQUERIMIENTO			
<i>Problema que origina la solicitud Diligencia el Cliente</i> <i>(Espacio a diligenciar por el cliente)</i>			
Usuarios o dependencias a quién va dirigida la solución	<i>(Espacio a diligenciar por el cliente)</i>		
Objetivo o Propósito			
<i>(Espacio a diligenciar por el cliente)</i>			
Descripción			
<i>(Espacio a diligenciar por el cliente)</i>			
Dependencia Solicita	<i>(Espacio a diligenciar por el cliente)</i>	Fecha esperada de la solución	<i>(Espacio a diligenciar por el cliente)</i>

DELIMITAR LA SOLICITUD			
Criterios de aceptación <i>(Espacio a diligenciar por el desarrollador)</i>			
Restricciones de la solicitud <i>(Espacio a diligenciar por el desarrollador)</i>			
Alcance no esperado <i>(Espacio a diligenciar por el desarrollador)</i>			

ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	
1	<i>(Espacio a diligenciar por el desarrollador)</i>
ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	

	ENTENDIMIENTO CON EL CLIENTE	CODIGO F-025	FECHA VIGENCIA 06/12/2014
		VERSION 2	Página 2 de 3

2	<i>(Espacio a diligenciar por el desarrollador)</i>
---	---

ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

3	<i>(Espacio a diligenciar por el desarrollador)</i>
---	---

NO HACE PARTE DEL ALCANCE

(Espacio a diligenciar por el desarrollador)

DESCRIPCIÓN DE LOS DESARROLLOS A REALIZAR

A continuación se indican los cambios necesarios en el sistema con el fin de cumplir con lo indicado en la solicitud:

MODIFICACIÓN	HORAS
<i>(Espacios a diligenciar por el desarrollador)</i>	

PARAMETRIZACIÓN A SER REALIZADA POR EL CLIENTE

(Espacio a diligenciar por el desarrollador)

	ENTENDIMIENTO CON EL CLIENTE	CODIGO F-025	FECHA VIGENCIA 06/12/2014
		VERSION 2	Página 3 de 3

HORAS REQUERIMIENTO			
Horas estudio solución funcional:	<i>(Espacios a diligenciar por el desarrollador)</i>	Horas estudio solución técnica:	
Horas Desarrollo:		Horas Pruebas y Calidad:	
Horas Implantación, pruebas y Entrega:		Total Horas:	

CONTROL DE FECHAS			
Fecha solicita:		Fecha redacción técnica:	
Fecha aprobación cliente:	<i>(Espacios a diligenciar por el desarrollador)</i>	Fecha instalación cliente:	
Fecha pruebas cliente:		Fecha fin pruebas:	
Fecha paso a producción:			

DOCUMENTOS ANEXOS
<i>(Espacio a diligenciar por el desarrollador y cliente)</i>

FIRMAS	
CONSULTOR	CLIENTE
NOMBRE:	NOMBRE:
CARGO:	CARGO:

ENTREGA DEL DESARROLLO	
Fecha:	Lugar:
CLIENTE APRUEBA	
NOMBRE:	
CARGO:	

Figura 2. Formato de Requerimiento (Megasoft S.A.)

3.2.3 Matriz de descomposición funcional - MDF

Es un modelo jerárquico de procesos, subprocesos y actividades funcionales del aplicativo que permite enfocar el diseño de pruebas en el alcance adecuado (Cuenú, Jeniffer, 2013).

3.2.4 Matriz de requerimientos de pruebas – MRP

Es un modelo jerárquico que incluye casos de pruebas creados a partir de requerimientos identificados, estos casos son descritos puntualmente para garantizar la calidad de cada uno de los procesos funcionales que soporta el producto en pruebas (Cuenú, Jeniffer, 2013). Dentro de una MRP se pueden encontrar casos de pruebas creados a partir de las siguientes técnicas:

- **Particiones de Equivalencia:** Técnica que usando un conjunto de “Clases Equivalentes” definen las Entradas Válidas y No Válidas para el sistema; la primera de ellas -las entradas válidas- contienen datos que generan un valor esperado en el aplicativo, mientras que las entradas no válidas contienen aquellos datos que generan valores inesperados. La Figura 3 muestra a manera de ejemplo seis condiciones de entrada de distintos tipos y sus respectivas clases de equivalencia.

Condiciones de Entrada	Clases de equivalencia válida	Clases de equivalencia no válida
-Entre 5 y 15 caracteres	1. $5 \leq n^{\circ} \text{ caracteres Ident.} \leq 15$	2. $n^{\circ} \text{ caracteres Id} < 5$ 3. $15 < n^{\circ} \text{ caracteres}$
-El identificador debe estar formado por letras, dígitos y guión	4. Todos los caracteres del Ident. $\in \{\text{letras, dígitos, guión}\}$	5. Alguno de los caracteres del Ident. $\notin \{\text{letras, dígitos, guión}\}$
-Se diferencia entre letras mayúsculas y minúsculas	6. Palabra declarada $\notin \{\text{Identificadores válidos}\}$	7. Utilizar la misma palabra con alguna letra conmutada para hacer referencia al mismo identificador
-El guión no puede estar al principio, ni al final -Puede haber varios seguidos en el medio	8. Identificador sin guiones en los extremos y con varios consecutivos en el medio	9. Identificador con guión al principio 10. Identificador con guión al final
-Debe contener al menos un carácter alfabético	11. Al menos un carácter del Ident. $\in \{\text{letras}\}$	12. Ningún carácter del Ident. $\in \{\text{letras}\}$
-No se pueden usar palabras reservadas	13. El Identificador $\notin \{\text{palabras reservadas}\}$	14, 15, 16 ...un caso por cada palabra reservada

Figura 3. Construcción de clases de equivalencia. (Parquesoft)

- **Análisis de Valor Límite (AVL):** Técnica de prueba complementaria a las Particiones de Equivalencia que explora todas las condiciones límites de un programa. La diferencia de

AVL frente a Particiones de Equivalencia radica en que no se selecciona cualquier caso de prueba entre las clases válidas o inválidas, sino que se eligen los casos de pruebas en los extremos. Además, en lugar de centrarse sólo en el dominio de entrada, los casos de prueba se diseñan también considerando el dominio de salida.

Condiciones	Derivación de los casos de prueba
1. Rango de entrada	Valor máximo
	Valor mínimo
	Justo sobre el máximo
	Justo bajo el mínimo
2. Número de valores	Número pedido
	Uno más
	Uno menos
3. Conjunto Ordenado	Primer elemento
	Último elemento
Utilizar 1,2 y 3 en las condiciones de salida	

Figura 4. Casos de pruebas que se pueden generar con la técnica AVL. (Parquesoft)

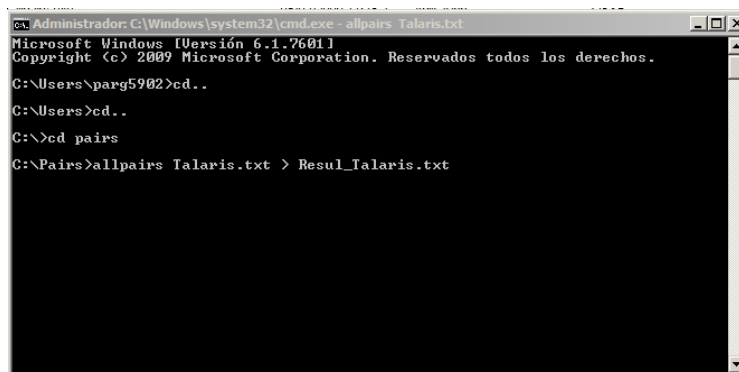
- **Tablas de Decisión:** Son utilizadas para registrar reglas de negocio complejas basadas en un conjunto de condiciones, las cuales deben ser implantadas en el sistema. Esta herramienta requiere de un riguroso análisis lógico para su elaboración. Consta de unas condiciones o valores de entrada; unas acciones que dependen de los valores que puedan tomar las condiciones y no del orden en que sean evaluadas, y por último, de unas reglas, las cuales definen una combinación única de condiciones que resultan en la ejecución de las acciones asociadas con esa regla. En la siguiente figura se muestra la correcta distribución de estos elementos.

	Regla 1	Regla2	ReglaN
Condiciones				
cond..1				
cond..2				
.....				
cond.. P				
Acciones				
Acción 1				
Acción 2				
.....				
Acción M				

} Condiciones de entrada
 } Acciones que se deben tomar, dependiendo de las combinaciones de las condiciones

Figura 5. Tabla de Decisión. (Parquesoft)

- Arreglos Ortogonales: Es un arreglo en dos dimensiones con la siguiente propiedad: Si se seleccionan dos columnas cualesquiera en el arreglo, todas las combinaciones de pares aparecerán en esas columnas, para ello GreenSQA utiliza la herramienta libre ALLPAIRS Test Case Generation Tool, la cual tiene la capacidad de arrojar los posibles casos de pruebas en base a un algoritmo.



```
ca Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe - allpairs Talaris.txt
Microsoft Windows [Versión 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Users\parg5902>cd ..
C:\Users>cd ..
C:\>cd pairs
C:\Pairs>allpairs Talaris.txt > Resul_Talaris.txt
```

Figura 6. Herramienta Allpairs siendo ejecutada

3.2.5 Lista de chequeo

Esta herramienta contiene un listado de preguntas o características que sirven para verificar el grado de cumplimiento de determinadas reglas establecidas a priori con un fin determinado. En el contexto de este estudio, el adecuado uso de la técnica de listas de chequeo permitirá ejercer control sobre diversos ítems o documentos resultantes de un proceso y verificar la calidad de consecución o construcción del mismo, permitiendo identificar posibles insuficiencias y defectos que puedan existir.

3.2.6 Análisis cualitativo de riesgos

Para efectuar el análisis cualitativo de riesgos del proceso de pruebas se realizará una matriz de 5 por 5 que permite calificar la probabilidad e impacto de los elementos que pueden tener incidencia dentro del proyecto.

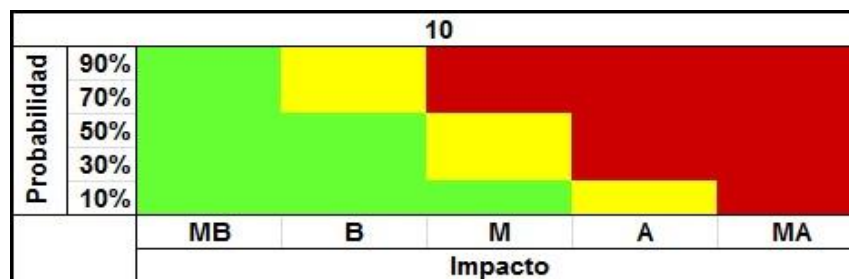


Figura 7. Matriz de Probabilidad / Impacto (Cuenú, Jeniffer, 2013)

Tabla 1

Distribución de las probabilidades y su consecuente impacto

Probabilidad		Impacto	
10%	Muy bajo	MB	Muy bajo
30%	Bajo	B	Bajo
50%	Medio	MB	Medio
70%	Alto	A	Alto
90%	Muy alto	MA	Muy alto

(Cuenú, Jeniffer, 2013)

El ranking está determinado por el cruce de la valoración de estos dos aspectos. Los riesgos de Prioridad Uno son los que aparecen en la matriz en el color rojo, los de Prioridad Dos son los de color amarillo y Prioridad Tres los que quedan de color verde.

3.2.7 Plan de contingencia de riesgos

Una vez identificados y tipificados los riesgos, se procede a evaluar los planes de contingencia: Dentro de las reuniones de seguimiento y control al proyecto se debe verificar la presencia de los riesgos anteriormente mencionados, el impacto dentro del proyecto, las actividades realizadas de mitigación, entre otros aspectos relacionados con la administración de riesgos.

3.2.8 Análisis DOFA

El análisis DOFA (SWOT, por sus siglas en inglés) es una herramienta de planeación usada para entender las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas comúnmente involucradas en

un proyecto o en una empresa. Puede ser usada como parte del proceso de planeación estratégica pues analiza el entorno estratégico de la organización. Para este estudio el análisis DOFA es usado como herramienta para creación de estrategias implícitas convenientes para cada área, usando las debilidades y amenazas para identificar y analizar los riesgos, y usando fortalezas y oportunidades para manejar o contrarrestar aquellos posibles riesgos y problemas.

El análisis DOFA provee información útil para adaptar los recursos y capacidades de la empresa en el entorno competitivo en el que opera, por ello es fundamental en la formulación y selección de estrategias. En la figura 8 (QuickMBA.com, 2007) se muestra como el análisis DOFA encaja dentro del diagnóstico del entorno organizacional.

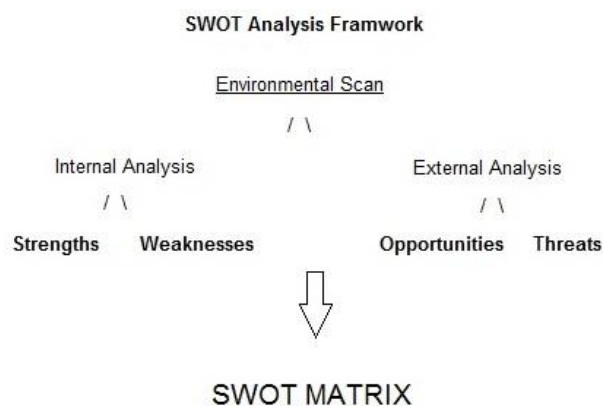


Figura 8. Estructura del análisis DOFA. (QuickMBA.com, 2007)

Fortalezas: Las fortalezas de una empresa son los recursos y capacidades que se pueden utilizar como base para el desarrollo de una ventaja competitiva. Ejemplos de tales fortalezas incluyen: Patentes, fuertes nombres de marca, buena reputación entre los clientes, ventajas de costos de propiedad de los conocimientos técnicos, el acceso exclusivo a los recursos naturales de alta calidad, y el acceso favorable a las redes de distribución (Bradford & Duncan, 2001).

Debilidades: La ausencia de ciertos puntos fuertes puede ser vista como una debilidad. Por ejemplo, cada uno de los siguientes ítems pueden ser considerados puntos débiles: La falta de

protección de patentes, un débil nombre de marca, mala reputación entre los clientes, estructuras de altos costos, falta de acceso a los mejores recursos naturales, y la falta de acceso a los canales de distribución claves. En algunos casos, una debilidad puede ser el otro lado de la fuerza. Tomemos el caso en el que una empresa cuenta con una gran capacidad de fabricación. Si bien esta capacidad puede ser considerada como una fuerza que los competidores no tienen, también puede ser considerada una debilidad si la gran inversión en capacidad de fabricación impide a la empresa reaccionar rápidamente a los cambios del entorno estratégico. (Bradford & Duncan, 2001).

Oportunidades: El análisis del ambiente externo puede revelar ciertas nuevas oportunidades de beneficio y crecimiento. Algunos ejemplos de estas oportunidades incluyen: necesidades de los clientes insatisfechas, llegada de nuevas tecnologías, disminución de las regulaciones estatales, y la eliminación de las barreras comerciales internacionales. (Bradford & Duncan, 2001).

Amenazas: Los cambios en el ambiente externo también pueden presentar amenazas para la empresa. Algunos ejemplos de este tipo de amenazas son: cambios en los gustos de los consumidores fuera de los productos de la empresa, aparición de productos sustitutos, nuevas regulaciones estatales, y el aumento de barreras comerciales (Bradford & Duncan, 2001).

3.2.9 Indicadores de calidad

Reúnen un conjunto de métricas que permiten medir tendencias y con base en ellas identificar oportunidades de mejora para las actividades de desarrollo del aplicativo. Desde este enfoque, las métricas se clasifican en dos tipos:

- Indicadores de Calidad del Proceso: Métricas enfocadas a medir las variables asociadas al proceso productivo (Configuración y Calidad de software); estas variables están

enfocadas al desempeño del recurso humano en la ejecución de los distintos tipos de tareas de los proyectos, la eficiencia de la organización en el cumplimiento de los tiempos del proyecto, la cantidad de esfuerzo invertido en el reproceso para corrección de no conformidades.


			
Indicadores de calidad del Proceso de software			
Nombre	Objetivo	Fórmula de cálculo	Periodicidad Cálculo
Desviación en Tiempo de Planeación	Identificar el cumplimiento de GreenSQA respecto a la oportunidad de pruebas de los productos o requerimientos comprometidos en el plan de pruebas.	A: fecha Real B: fecha Presupuestado C: Duración Total Plan Desviación en Tiempo Planeación = (A-B)/C	Se calcula para las reuniones de seguimiento del proyecto. Mensualmente
Desviación de Esfuerzo en la Planeación	Identificar el cumplimiento de GreenSQA respecto al esfuerzo de pruebas de los productos o requerimientos comprometidos en el plan de pruebas.	A: Esfuerzo Real B: Esfuerzo Presupuestado Desviación por Actividad = 1 - (A/B) Desviación Acumulado = ((SumatoriaB-SumatoriaA)/(SumatoriaB))*100 *Nota: Para las actividades de construcción y ejecución se detalla por funcionalidad definida en la MDF.	Se calcula para las reuniones de seguimiento del proyecto. Mensualmente
Avance total del proceso	Permitir evidenciar objetivamente el avance en el proceso de pruebas de software, respecto al plan de pruebas inicialmente definido.	Avance del proceso: Se acumula el valor porcentual de acuerdo a las siguientes consideraciones: Análisis Funcional: 15% Diseño de Pruebas: 25% Ejecución Iteración 1: 25% Ejecución Iteración 2: 20% Ejecución Iteración 3: 15% Nota: Cuando las entregas del proceso se realizan por funcionalidades, se debe tener en cuenta el peso de la funcionalidad respecto al total del producto.	El indicador se calcula con la periodicidad del informe de avance en la fase de diseño de pruebas del producto.
Eficiencia en el Diseño de Pruebas	Permite evidenciar la adecuación del diseño de pruebas. Esta adecuación se verifica en el momento de la ejecución de las pruebas.	A= Requerimientos de pruebas en Etapa de pruebas diferentes a I B= Total de Requerimientos de pruebas Eficiencia en el diseño = A/B *100	Se calcula bimensual o de acuerdo a lo establecido en el plan de proyecto
Cobertura de Diseño de Pruebas	Permite identificar la completitud del diseño respecto a las características de calidad que deben cubrir las pruebas.	Porcentaje Cubrimiento Característica = Nro Requerimientos de pruebas Característica / Total de requerimientos. NOTA: Asi se calcula para cada característica de calidad.	Se calcula al finalizar la etapa de diseño de pruebas y al finalizar el proceso de pruebas
Reproceso	Permite identificar la eficiencia del proceso de solución de no conformidades por parte del equipo de desarrollo.	A: Nro de NC a validar B: Transiciones de estado de pruebas a desarrollo Reproceso: (100*B) /A	El indicador se calcula al finalizar cada iteración de pruebas.

Figura 9. Indicadores de calidad del proceso de software. (Parquesoft)

- Indicadores de Calidad del Producto: Métricas enfocadas a medir el estado del producto en las diferentes etapas de la ejecución del proceso de pruebas, esto permite visualizar la madurez del producto y determinar el criterio de liberación al cliente final.


					
Indicadores de calidad del Producto de software					
Nombre	Descripción	Fórmula de cálculo	Periodicidad Cálculo	Meta Min	Meta Max
Correctitud	Permite identificar que porcentaje de las funcionalidades evaluadas se comportan correctamente de acuerdo al resultado esperado	A: Funcionalidades con no conformidades en la evaluación B: Total de funcionalidades evaluadas Correctitud = 1-A/B	El indicador se calcula al finalizar cada iteración de pruebas	90%	100%
Compleitud en desarrollo	Permite identificar el porcentaje de funcionalidades implementadas por el grupo de desarrollo y listas para ser validadas por el grupo de aseguramiento de calidad.	A = Requerimientos de Prueba no ejecutados por no entrega de funcionalidades B = Total de requerimientos de prueba planeados Compleitud en desarrollo = 1 – A/B	El indicador se calcula al finalizar cada iteración de pruebas o con la periodicidad de informe de avance.	90%	100%
Densidad de NC	Permite identificar la razón de no conformidades identificadas por requerimiento ejecutado en la actividad de pruebas.	A: No conformidades B: Requerimientos ejecutados Densidad NC = A/B *Nota: Se deben excluir las NC anuladas.	El indicador se calcula al finalizar cada iteración de pruebas o con la periodicidad de informe de avance.	20%	50%
Confiabilidad	Permite identificar el porcentaje de confiabilidad del producto basado en la densidad de NC encontrada en cada iteración de pruebas.	Confiabilidad = (1 - Densidad NC)*100	El indicador se calcula al finalizar cada iteración de pruebas	90%	50%

Figura 10. Indicadores de calidad del producto de software. (Parquesoft)

3.2.10 Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es una representación gráfica de los pasos a seguir para realizar un proceso; partiendo de una entrada, y después de realizar una serie de acciones, llegar a una salida. Cada paso se apoya en el anterior y sirve de sustento al siguiente. Mediante esta herramienta podremos comprender rápidamente los procesos asociados a cada uno de los requerimientos una vez sean solucionados, facilitando así su análisis y comprensión.

4. Marco Aplicativo

4.1 Análisis Situacional

El área de compras y suministros se encarga de solicitar, aprobar, legalizar, dar de baja y realizar todos los procedimientos relacionados con los activos fijos manejados actualmente por DIMO mediante el aplicativo Neon. En el desarrollo de estas operaciones se han diagnosticado posibles mejoras que permitirían ser más eficientes en la gestión de activos no sólo de DIMO sino del nascente PLC.

Durante el tiempo que Neon ha estado en producción se han formulado desde el área de compras y suministros un total de dieciséis requerimientos, cada uno de ellos han sido remitidos al Área de Proyectos para su aprobación, la cual es está encargada de direccionar la conversión a banco de acuerdo a los objetivos y metas establecidas por la institución.

4.1.1 Frentes de trabajo del proyecto Neon

DIMO centraliza sus procesos de conversión del aplicativo a banco enfocando esfuerzos desde dos frentes: El primero es el área de proyectos, el segundo entre tanto, dependerá del área o áreas que afectarán los cambios a realizar.

4.1.2 Determinación de tareas por áreas.

Las tareas asignadas para el personal del área de proyectos y de compras y suministros son las siguientes (Cuenú, Jeniffer, 2013):

Líder de Pruebas de Software – GreenSQA – Área de Proyectos - tiene bajo su responsabilidad:

- Definición del plan de trabajo general y del Plan de Pruebas
- Seguimiento de la metodología de pruebas propuesto por GreenSQA S.A.
- Seguimiento y control del proceso de pruebas

- Seguimiento técnico en reporte de hallazgos
- Elaboración de informes de avance del proceso de pruebas
- Uso de la metodología de GreenSQA y su integración al modelo metodológico definido

por DIMO

Coordinación Funcional – DIMO – Área de Proyectos - tiene bajo su responsabilidad:

- Suministrar al equipo de calidad toda la documentación necesaria para el proceso de pruebas.
- Apoyar al equipo de calidad en la validación de los artefactos generados.

Líder Funcional – DIMO – Área Compras - tiene bajo su responsabilidad:

- Resolver al equipo de calidad las dudas funcionales relacionadas con el producto.
- Suministrar al equipo de calidad las herramientas (software) requeridas para el proceso de pruebas.
- Elaboración y validación de la MDF (Matriz de descomposición Funcional) del producto de acuerdo al alcance funcional del software (Procesos y funcionalidades).
- Elaboración, documentación, mantenimiento y validación de los diseños de pruebas.
- Suministrar los datos necesarios para la ejecución de las pruebas cuando sea necesario.
- Asignación de no conformidades al equipo del proyecto (Analistas funcionales, arquitectos o desarrolladores).
- Reporte de hallazgos y seguimiento de las no conformidades reportadas.
- Generación de indicadores por procesos funcionales.
- Comunicación del estado del proceso de pruebas al líder de pruebas.
- Participación en las reuniones semanales para el seguimiento del proyecto.

Coordinación Técnica – DIMO – Área de Proyectos, tiene bajo su responsabilidad:

- Suministrar al equipo de calidad toda la información técnica relacionada con el proyecto.
- Validación de la Ficha Técnica del producto.
- Resolver al equipo de calidad las dudas técnicas relacionadas con el producto.
- Suministrar el hardware necesario para la ejecución de las pruebas.
- Apoyo al equipo de calidad en la definición de las posibles causas de las no

conformidades.

- Apoyo en el mantenimiento del ambiente de pruebas controlado e independiente.
- Apoyo en la obtención de los resultados para las pruebas no funcionales.
- Participación en las reuniones semanales para el seguimiento del proyecto.

4.1.3 Análisis por áreas

Para identificar las características en las cuales el Área Administrativa y el Área de Proyectos presentan alguna situación positiva o negativa que amerite una acción, se ha realizado un análisis situacional basado en la matriz DOFA. Es de aclarar que la realización de este análisis varía en sus herramientas y la forma como lo aplican en cada área, pues desde hace décadas un sinnúmero de autores han realizado variaciones específicas sobre esta metodología, por ello cada gerente ha optado por elegir la técnica que logre cumplir de mejor manera sus especificaciones.

- **Área administrativa**

Desde la Gerencia Administrativa se ha decidido utilizar la matriz DOFA como un instrumento metodológico que permita identificar acciones viables mediante el cruce de variables, con el supuesto de que las acciones estratégicas deben ser ante todo acciones posibles y que la factibilidad se debe encontrar en la realidad del mismo sistema. En otras palabras, la

posibilidad de superar una debilidad que impide el logro del propósito, solo se la dará la existencia de fortalezas y oportunidades que lo permitan. También debe permitir la identificación de acciones que potencialicen entre sí a los factores positivos. Así tenemos los siguientes tipos de estrategias al cruzar el factor interno con el factor externo: estrategias FO o de crecimiento, estrategias DO o de supervivencia, estrategias FA y estrategias DA o de fuga. (Universidad Nacional de Colombia, 2009). El listado de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas identificadas en esta área fueron:

Tabla 2
Factores evaluados por el área de compras y suministros

FORTALEZAS Y DEBILIDADES					
Perfil de desempeño	-	-	N	+	+
Recurso Humano			x		
Procesos			x		
Capital de trabajo				x	
Infraestructura		x			
Sentido de pertenencia					x
Credibilidad ante terceros				x	
Velocidad de respuesta		x			
Capacidad de investigación	x				
Estructura lógica			x		
Innovación			x		

OPORTUNIDADES Y AMENAZAS					
Desempeño respecto al mercado	-	-	N	+	+
Compatibilidad cultural con el entorno				x	
Compatibilidad tecnológica					x
Poder de negociación			x		
Existencia de sustitutos			x		
Factores externos		x			

Elaboración Propia

Tabla 3
Factores internos y externos diagnosticados

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Internos	Recurso Humano Capital de trabajo Sentido de pertenencia Credibilidad ante terceros Estructura lógica Innovación	Procesos Infraestructura Velocidad de respuesta Capacidad de investigación
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Externos	Compatibilidad cultural con el entorno Compatibilidad tecnológica Poder de negociación Existencia de sustitutos	Factores externos (incidencia macro económica, inestabilidad economía regional, disposiciones legales, normatividad contable).

Elaboración Propia

Tabla 4
Análisis cruzado DOFA

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Compatibilidad cultural con el entorno Compatibilidad tecnológica Poder de negociación Existencia de proveedores sustitutos	Factores externos (incidencia macro económica, inestabilidad economía regional, disposiciones legales, normatividad contable).
FORTALEZAS	ESTRATEGIA FO	ESTRATEGIA FA
Recurso Humano Capital de trabajo Sentido de pertenencia Credibilidad ante terceros Estructura organizacional Innovación	Administración de la totalidad de procesos a través del mejoramiento del sistema de información.	Manejabilidad y flexibilidad del aplicativo.
DEBILIDADES	ESTRATEGIA DO	ESTRATEGIA DA
Procesos Infraestructura Velocidad de respuesta Capacidad de investigación	Mejoramiento de la infraestructura física del área. Documentación de procesos.	Optimizar canales de comunicación con áreas especializadas (financiera, contable, jurídica).

Elaboración Propia

A partir del análisis anterior se ha propuesto diseñar herramientas que permitan a la institución: (a) Administrar la totalidad de procesos a través del mejoramiento del aplicativo Neon. (b) Manejabilidad y flexibilidad del aplicativo (c) Optimizar los canales de comunicación del área administrativa con áreas especializadas. (d) Documentar procesos y (e) mejorar infraestructura física del área (contenida en anexos).

1. Administrar la totalidad de procesos a través del mejoramiento del sistema de información: Existen procesos asignados a compras y suministros que aún no son realizados con la ayuda del aplicativo Neon, lo cual evidencia una falta de control respecto al manejo de activos fijos de la institución, limitando de esta forma la eficiencia en generación de reportes y administración en general. Cuando DIMO adquirió el aplicativo Neon entró en la denominada Fase I, donde se identificaron una serie de no-conformidades a partir del manejo diario que los auxiliares y analistas de compras y suministros le daban al aplicativo y cuya corrección, al

tratarse de mejoras del funcionamiento básico del aplicativo, estaban a cargo del desarrollador del software sin tener un costo adicional para la empresa. En la fase II de Neon, basándose en los criterios de uso de los auxiliares y analistas se elaboraron los requerimientos objeto de este estudio en el presente informe, estos por contener modificaciones concisas del aplicativo en función de las necesidades particulares de la institución generan un recargo, haciéndose necesario un mayor control respecto a la fase I. Por ello, una vez estos requerimientos sean probados, desarrollados, y se finalice la fase II de Neon se espera que la totalidad de procesos relacionados con activos fijos se puedan administrar a través del aplicativo.

2. Manejabilidad y flexibilidad del aplicativo: Los procesos de compras de la institución son completamente dependientes al marco legal y contable que los rige, los cuales suelen fluctuar con frecuencia en periodos cortos de tiempo; es por ello que la rápida adopción e inclusión de los cambios promulgados por las autoridades nacionales e internacionales debe ser una prioridad, más aún si se tiene en cuenta que las operaciones en un futuro se realizarán dentro del sector bancario, con las implicaciones legales y normativas que esto conlleva.

Siendo conscientes de la alta probabilidad de que factores externos obliguen a la institución a tomar decisiones que modifiquen formatos de certificados, reportes, documentos equivalentes, causación, entre muchos otros; se ha buscado que los requerimientos de la Fase II de Neon aboguen por la susceptibilidad a cambios de cada una de sus funcionalidades, y que estos sean adoptados con el menor conflicto posible.

3. Optimizar canales de comunicación con áreas especializadas: El área de compras y suministros está compuesta en un 90% por personal operativo que cuentan con estudios tecnológicos y técnicos, al estar en estrecha interacción con labores que abarcan un amplio marco

legal necesitan ser constantemente asesorados por el personal jurídico de la institución. Además, en el contacto diario con el aplicativo Neon es normal que surjan necesidades de soporte e incluso, en la creación de reportes por medio de *scripts* es necesario que se recurra al área de sistemas. Este tipo de trámites en los que es necesario ser asistidos por otras dependencias están sometidos a complejos sistemas de control interno que buscan que la difusión y administración de la información se realice de acuerdo con las normas legales vigentes dentro de las políticas trazadas por la dirección, donde se tiene en cuenta la normatividad contenida en la circular externa 014 del 19 de mayo de 2009 Instrucciones relativas a la revisión y adecuación del Sistema de Control Interno (SCI) de la Superintendencia Financiera de Colombia; la Ley 1273 del 2009 – De la protección de la información y los datos, el estándar internacional de seguridad de la información ISO/IEC 27001 y demás directrices contenidas en las políticas internas de la institución, lo que hace que el tiempo de respuesta sea bastante elevado, pues de otra forma no se podría garantizar un flujo de información controlado.

Por decisiones internas en el área de compras y suministros se ha desistido de adherir profesionales especializados en los temas requeridos, pues elevaría los costos de operación de la institución y se ha optado por seguir trabajando bajo el esquema establecido; sin embargo actualmente la organización aboga por garantizar un contacto más directo entre el usuario que solicita información y el personal que lo asesorará, para así garantizar un flujo de información rápido que se traduzca

4. Documentación de procesos: Dentro del plan de documentación estipulado por el área de Organización y Métodos (OyM) se han incluido un total de veinticuatro documentos entre manuales de usuarios, manuales de procedimientos, políticas y caracterizaciones. El detalle de este plan se muestra a continuación:

Como se puede observar solo una tercera parte de los documentos ha sido publicada y transmitida al personal de la organización; sin embargo, la capacidad de avance ha venido aumentando considerablemente en los últimos meses en respuesta a las exigencias de documentación de procesos por parte de la alta dirección que ve como una prioridad la construcción de canales formales de información que faciliten el trabajo, establezcan el correcto funcionamiento de los procesos críticos de la organización y aumenten su velocidad de respuesta.

Debido a que Neon fue recientemente adquirido y aún se encuentra en fase de desarrollo, buscando adicionar cada vez más actividades y procesos a la automatización que ofrece el aplicativo, es necesario realizar auditorías internas como principal herramienta para la revisión de procesos, descubriendo así discrepancias entre los documentos publicados y la forma como actualmente se está operando en el área de compras y suministros con la adquisición del aplicativo. A continuación se muestra el porcentaje de avance en el que se encuentran los documentos asociados a la Gerencia Administrativa.



Figura 11. Estado de avance de procesos - Gerencia administrativa

5. Mejoramiento de la infraestructura física del área: Al tratarse de una propuesta escasamente relacionada a la migración del aplicativo Neon, tema central del presente estudio, se ha determinado que este numeral será presentado en los Anexos contenidos al final del informe.

- **Área de Proyectos**

El área de proyecto ha optado por hacer uso de la Matriz DOFA basándose en una herramienta metodológica propuesta desde la gerencia general de la organización, donde para cada uno de los cuatro elementos que componen la matriz se identifican factores de especial importancia y se formulan estrategias implícitas que permitan mejorar el posicionamiento de la organización, a continuación se realizará el desarrollo de esta herramienta:

Tabla 6
Análisis de debilidades

Debilidades	
Factor	Estrategias implícita
Organización y Personal	Organización y Personal
Experiencia en el campo relativamente baja	<p>Suplir la falta de habilidades facilitando la transferencia de personal y adhiriendo al equipo de trabajo profesionales con experiencia en el campo.</p> <p>Abogar por la rapidez en los procesos de adaptación y formación de los trabajadores nuevos, estimulando su carrera profesional para evitar la pérdida inmediata de calificación y experiencia.</p> <p>Comprometerse a ofrecer oportunidades de desarrollo continuo para todos los empleados, desarrollando y siguiendo una agenda de aprendizaje.</p> <p>Emplear todos los canales de aprendizaje, potenciando el uso de la informática para posibilitar el aprendizaje rentable en una variedad de contextos y lugares, brindando las condiciones adecuadas para que los colaboradores más experimentados transfieran su experiencia y metodologías a los nuevos.</p> <p>Acuñar los compromisos de aprendizaje y métodos para convertirlos en una herramienta para contratar y retener empleados.</p>
La institución no cuenta con las habilidades necesarias <i>in-house</i> .	<p>Adherir al área el recurso humano necesario para desarrollar las actividades críticas <i>in-house</i>.</p> <p>Mientras este proceso es realizado (o para aquellas actividades que inevitablemente se deben subcontratar), es necesario desarrollar planes de contingencia que permitan atenuar los impactos negativos generados por esta práctica (vulneración de la confidencialidad, pérdida o cambio del personal sin previo aviso, escaso sentido de pertenencia y demás desventajas asociadas).</p>

Débil gestión de los recursos humanos	<p>Profundizar en la evaluación de los trabajadores del área, combinando una información completa con una segmentación más detallada que permita comprender cómo los colaboradores se relacionan con su puesto de trabajo y con la institución, midiendo así su compromiso laboral, abarcando tanto la gerencia de proyectos en general como las áreas que la componen.</p> <p>Continuar realizando el diseño del trabajo en colaboración con los líderes de equipo, optimizando la planeación y supervisión de actividades, pues de esta forma se logrará cumplir con las metas propuestas sin recurrir a labores fuera de los horarios habituales.</p>
Débiles bases teóricas	<p>Asociar cada herramienta o habilidad usada en el área con metodologías que cuenten con una amplia base teórica (especialmente aquellas metodologías relacionadas a desarrollo de software, pruebas y aseguramiento de calidad, gestión y administración de proyectos), complementando así el aprendizaje formal y el empírico.*</p> <p>Identificar las tareas más significativas dentro de cada puesto de trabajo y contrastarlas con una fuerte perspectiva metodológica, descubriendo si existe congruencia entre ellas o no.</p>
Finanzas	Finanzas
No existe una estimación clara de recursos	Incluir entre labores de planificación la estimación de recursos necesarios, involucrando personal, hardware, software, infraestructura, etc. Con sus respectivos costos, tiempos y unidades de medida.
Sistemas de Límites de Actuación	Sistemas de Límites de Actuación
No se han identificado formalmente los inconvenientes del proyecto	Basándose en la experiencia adquirida con los proyectos que involucran los aplicativos Bantotal, Buxis y Neon se desarrollarán planes que permitan reducir los límites de actuación que terminan por retrasar los cronogramas estipulados.

Elaboración propia. El campo marcado con asterisco (*) se detallarán más adelante.

Débiles bases teóricas: A pesar de que en el área de proyectos se encuentra vinculado un alto porcentaje de personal con título profesional, la realidad es que cuentan con muy pocos soportes teóricos que fundamenten sus labores diarias, limitando así su campo de acción. Sin embargo, como es normal en muchas empresas, las prácticas aquí desarrolladas están ligadas en un estado inicial a bases metodológicas desarrolladas formalmente, existiendo cierta congruencia,

pero dejando de lado el total aprovechamiento que estas teorías ofrecen. A continuación se listan las mejores prácticas contenidas en el libro sobre gerencia de software *Rapid Development* (McConnell, 1996) y su uso dentro del área de proyectos.

Tabla 7
Mejores prácticas en la gerencia de proyectos de software

Metodología	Descripción	Uso
Monitoreo del Riesgo (<i>Top 10 Risk List</i>)	Es una sencilla herramienta que ayuda a monitorear los riesgos asociados a un proyecto de software. La lista consta de los 10 riesgos más representativos clasificados de 1 a 10, el estado de cada riesgo, y el plan a realizar frente a cada riesgo. Llevar a cabo la revisión y actualización de la lista cada semana crea consciencia sobre los riesgos y contribuye a su resolución oportuna.	NO
Tablero de Cambios	Es un enfoque que permite controlar los cambios en un proyecto. Trabaja reuniendo las partes involucradas (Por ejemplo desarrollo, calidad, documentación, mercadeo, dirección, etc) dándoles la última autoridad para aceptar o rechazar los cambios propuestos; de esta forma se reducen los cambios incontrolados en el proyecto y se garantiza el entendimiento de las consecuencias de cada cambio antes de realizarlo.	NO
Entrega por etapas	Es un modelo de ciclo de vida en la que los requerimientos del software se desarrollan en etapas, por lo general los requerimientos más importantes van en primer lugar. Aunque no reduce el tiempo necesario para salir a producción, sí reduce sustancialmente los riesgos involucrados y también proporciona señales tangibles de y útiles para la gestión en la evaluación del estado del proyecto.	SI
Entrega evolutiva	Es un modelo de ciclo de vida del proyecto que logra un balance óptimo entre el control de la entrega por etapas y la flexibilidad. Provee grandes beneficios pues garantiza la entrega secuencial y temprana de módulos de vital importancia. De esta forma se distribuye mejor los procesos de pruebas sin perder de vista el todo, contribuyendo a la calidad del producto final.	NO
Fijación de metas	Hace uso del hecho de que la motivación humana es el único y más fuerte contribuyente a la productividad, haciendo que los colaboradores trabajen más duro para alcanzar una meta en el menor tiempo posible. El principal obstáculo es la aversión a definir conjuntos claros de metas pues implica encomendarse a ellos durante un proyecto completo.	SI
Inspecciones	Es un tipo de técnica formal de revisión donde los participantes están bien entrenados en prácticas de revisión y asignación específica de roles. Los participantes inspeccionan los materiales antes de la reunión de revisión usando listas de chequeo de errores comunes. Los roles desempeñados durante las reuniones de revisión ayuda a estimular el descubrimiento de errores adicionales en una etapa más temprana, evitando costosos y complicados re-procesos.	NO

Joint Application Design (JAD)	Es una metodología de diseño y definición de requerimientos donde los usuarios finales, ejecutivos y desarrolladores se reúnen para trabajar en los detalles del sistema de un aplicativo. JAD se enfoca más en las necesidades de la empresa que en los detalles técnicos del software.	SI
Selección del modelo de ciclo de vida	El ciclo de vida del proyecto es un modelo donde se describen todas las actividades a realizar para alcanzar el objetivo establecido. La forma en que se desarrollan los productos puede variar enormemente entre diferentes tipos de proyectos, requiriendo diferentes clases de tareas y diferentes ordenamientos de actividades.	SI
<i>Measurement</i> (Medición)	Cada organización necesita decidir qué medir en base a sus prioridades; establecer metas, hacer las preguntas correctas y establecer métricas puede ayudar a ahorrar tiempo y dinero al no medir cosas innecesarias, ofreciendo al mismo tiempo beneficios motivacionales para el corto plazo y beneficios en costos, calidad y duración para el largo plazo.	NO
Hitos miniatura	Consiste en establecer mini-hitos que sean realizables en 1 o 2 días, es muy importante que cualquier persona que no cumpla con un hito pueda ponerse al día rápidamente. La herramienta permite reducir el riesgo en la duración del proyecto, mejora la motivación, optimiza la visibilidad del estado real del proyecto y realiza control sobre cada pequeña parte.	NO
<i>Outsourcing</i>	Es la práctica de pagar una organización externa para desarrollar un aplicativo (y sus respectivas mejoras) en lugar de desarrollarla <i>in-house</i> . Esto puede resultar en una gran reducción del tiempo necesario para implementar un nuevo producto, y en algunos casos también puede ayudar a ahorrar costos.	SI
Negociación basada en principios	Es una estrategia de negociación que se basa en mejorar las comunicaciones y en la creación de opciones ganar-ganar más allá de recurrir a trucos de negociación. Puede ser utilizada durante el análisis de requerimientos, en la creación de cronogramas, en discusiones presentadas ante cualquier cambio y en muchas otras actividades a lo largo de un proyecto.	SI
Revisión de requerimientos	Es una práctica en la que las especificaciones de mejora del producto son cuidadosamente examinadas en busca de requerimientos innecesarios o excesivamente complejos que puedan ser eliminados. Debido a que afecta directamente el tamaño del producto y/o del proyecto, se genera proporcionalmente un menor costo del proyecto y un cronograma más corto.	SI
<i>Signing up</i>	Con esta práctica un gerente o líder de equipo pide a los miembros del equipo hacer un compromiso incondicional procurando el éxito de un proyecto. A partir de ahí al equipo se le permite completar el proyecto por sus propios medios. Los colaboradores que realizan este compromiso personal y voluntario a menudo llegan a realizar esfuerzos extraordinarios para que el proyecto tenga éxito. Sin duda alguna es una práctica que conduce a niveles sorprendentes de motivación.	NO
Modelo de ciclo de vida en espiral	Es un modelo de ciclo de vida sofisticado que se centra en principios de identificación y reducción de riesgos del proyecto. Un proyecto en espiral comienza en una pequeña escala, explora los riesgos, realiza un plan de manejo de riesgos, y luego decide si es conveniente tomar el siguiente paso del proyecto y realizar la próxima iteración de la espiral.	NO

Grupo utilitario	Esta práctica establece un grupo que es responsable de la recopilación, evaluación, coordinación, aplicación y difusión de nuevas herramientas dentro de una organización. También minimiza las actividades de ensayo y error, y reduce al mínimo el número de equipos de trabajo que se verá atrasado en sus actividades por el uso inadecuado de herramientas de software. Prácticamente cualquier organización que tiene más de un proyecto puede crear un Grupo Utilitario, aunque en algunos casos el "grupo" podría consistir en una sola persona que trabaje sólo a tiempo parcial.	NO
Horas extras voluntarias	Consiste en proporcionar a los colaboradores unas tareas de especial importancia y combinarla con otros elementos motivadores internos, que los lleven a querer trabajar más sin estar obligados a ello. Las horas extras proporcionan un impulso directo a la productividad, y la motivación extra ofrece a los colaboradores una ventaja que transfiere a sus horas regulares de trabajo. Sin embargo, su aplicabilidad está limitada por el hecho de que las horas extras pueden tener un uso generalizado y ser tomadas como obligatorias.	SI

Elaboración propia a partir del libro Rapid Development, Parte III (McConnell, 1996)

Como se mencionó anteriormente el uso de metodologías con una amplia base académica y práctica se realiza dentro de la organización de manera empírica, desaprovechando el uso potencial que puedan brindar estas herramientas en la gerencia de proyectos, diversos autores alrededor del mundo han probado la fuerte incidencia que el uso de estas metodologías tienen sobre el tiempo y demás recursos escasos en un proyecto; por ello si tenemos en cuenta la gran capacidad de aprendizaje que los colaboradores han demostrado, la adopción de alguna de estas técnicas puede resultar conveniente, más aún si tenemos en cuenta que el 47% de ellas están siendo informalmente utilizadas.

Tabla 8
Análisis de fortalezas

FORTALEZAS	
Factor	Estrategia implícita
Gerencia	Gerencia
Se han definido metas claras.	La institución tiene una clara visión de su negocio y desde el área de proyectos se han delimitado las prioridades procurando canalizar los recursos con eficacia, definiendo correctamente su situación actual para a partir de ahí identificar las ayudas que le permitirán concretar las metas establecidas.

Existe presupuesto para garantizar fondos de contingencia.	Debido a la especial importancia del área de proyectos en función de los objetivos organizacionales, la institución ha entendido la necesidad de garantizar los recursos necesarios para que el área cumpla con sus objetivos en caso de presentarse barreras que impidan el normal cumplimiento de las actividades.
Gerente de proyecto con experiencia.	Para desempeñarse eficazmente dentro del sector bancario y cumplir con las exigencias propias del crecimiento que está teniendo la institución, la dirección general ha optado por vincular a un gerente de proyectos con alta experiencia en el sector, con la capacidad de transmitir conocimiento y capacidades a todo su equipo de trabajo.
Plataforma informática	Plataforma informática
El área cuenta con la tecnología y equipos necesarios	Debido al gran número de proyectos relacionados con software, la institución está dotada de una infraestructura tecnológica que se ha convertido en la base de actividades de la organización, permitiendo así gestionar los sistemas y recursos de información, recursos organizacionales y el entorno del negocio en general.
Recursos de personal	Recursos de personal
Certificación en una metodología de aseguramiento de la calidad.	La institución cuenta con personal suficientemente calificado para formular estrategias de planeación, diseño, ejecución, seguimiento y control de los procesos de pruebas para los distintos aplicativos que busca mejorar.
Equipo interdisciplinario con educación superior y gran capacidad de aprendizaje	Durante la conversión a banco la institución confió en la capacidad de aprendizaje de sus colaboradores, modificando sus labores habituales en el área comercial y vinculándolos al área de proyectos. La formación recibida indudablemente ha potencializado su receptividad y crecimiento tanto individual como organizativo.
El personal es consciente de la existencia de grandes beneficios una vez se completen los proyectos en los que están incluidos.	La integración del personal en la consecución de objetivos organizacionales ha derivado en una lealtad renovada y un alto compromiso hacia la empresa, propiciando así el entendimiento de que el desarrollo de la empresa se traduciría en el mediano y largo plazo en su propio desarrollo personal y laboral.

Elaboración propia.

Tabla 9
Análisis de amenazas

Amenazas	
Factor	Estrategia implícita
Competencia en el mercado microfinanciero	Competencia en el mercado micro financiero
Existe competencia bien establecida en el mercado.	Las ventajas con las que cuentan las entidades financieras tradicionales en el sector bancario pueden ocasionar ajustes comerciales que deriven en serias desviaciones en los alcances de proyectos con un alto grado de avance.

Efectos de la crisis internacional	Efectos de la crisis internacional
Las condiciones económicas globales y nacionales pueden afectar seriamente los proyectos.	Una desaceleración de las economías del primer mundo puede incidir negativamente en las economías de países como Colombia e indirectamente en sus empresas. En el caso particular de DIMO estos efectos pueden ocasionar cambios en el alcance de los proyectos al tener que adquirir tecnologías diferentes a las definidas debido al cambio en los costos.
Operaciones y tecnología	Operaciones y tecnología
La experiencia del personal es difícil de reemplazar en el corto y mediano plazo.	Retener el personal que se ha formado en el área de proyectos es una prioridad, pues su pérdida podría ocasionar problemas en la operación de la compañía que deriven en la mala atención de los usuarios y los clientes, generando pérdida de clientes e ingresos.
La nueva tecnología no ha sido completamente probada.	Es necesario llevar a la fase de producción la totalidad de los aplicativos con el menor número de no conformidades, pues de otra forma se dificultarían las operación de los usuarios finales relacionadas con las nuevas, derivando en problemas en la atención de clientes.

Elaboración propia.

Tabla 10

Análisis de oportunidades

Oportunidades	
Factor	Estrategia implícita
Mercado micro-financiero	Mercado micro-financiero
Es un proyecto local que será aprovechado nacionalmente.	Los proyectos desarrollados por el área tendrán incidencia en las actividades laborales desarrolladas por más de 3.600 empleados en 133 oficinas, quienes podrán ofrecer un servicio de calidad a los 503.153 clientes con los que cuenta la institución. El desarrollo de proyectos que beneficien a un gran número de empleados y clientes repercute en un alto índice de aprovechamiento en relación a los recursos utilizados (recurso humano, tecnológico, financiero, entre otros) además de ofrecer motivación extra al personal que desarrolla dichos planes y a la gerencia directiva, pues el progreso de los proyectos garantiza el continuo crecimiento de la organización.
Contactos internacionales	La eliminación de barreras que evitan la entrada de proveedores internacionales de software ha hecho que la institución se mantenga en la vanguardia tecnológica del sector, abonando el camino para crear contactos internacionales que permitan adherir más recursos y capacidades no encontrados dentro del territorio nacional.

No existen nuevos o inminentes desarrollos tecnológicos que cambien sustancialmente el mercado	La institución ha dado grandes pasos en los últimos años para establecer eficientes canales de información y soportar sus actividades en tecnología de vanguardia, eliminando atrasos tecnológicos de importancia en el corto plazo que repercutan en pérdidas de cuotas de mercado.
La institución está acorde a las tendencias del sector micro financiero	La institución planea coherentemente sus objetivos teniendo en cuenta el favorable panorama internacional, el aumento de la economía nacional y las posibilidades tecnológicas con las que cuenta el sector micro financiero para poner a disposición nuevos servicios y productos.
Entorno económico	Entorno económico
Rápida expansión y desarrollo de la economía local	Desde los últimos 14 años la economía colombiana ha mantenido crecimientos reales positivos en su PIB, recurriendo a cifras más recientes, hacia el segundo trimestre de este año el país se convirtió en la sexta economía con mejor desempeño en el mundo con un crecimiento del 4,3% mientras que para el resto del continente no supera el 2%. A la institución se le presenta un panorama muy favorable de crecimiento si ofrece respuesta al desarrollo económico que la población colombiana y microempresarios están teniendo.

Elaboración propia.

4.2 Desarrollo de Requerimientos

El desarrollo de este proyecto difícilmente sea exitoso sin una correcta y exhaustiva especificación de requerimientos que describan las necesidades o deseos frente al producto. Es necesario aclarar que la labor de DIMO se limita a formular estos requerimientos de acuerdo a sus necesidades particulares de uso, y que el desarrollo de los mismos está a cargo del proveedor del software Megasoft.

Como parte del entendimiento con el cliente, Megasoft ha establecido un canal de comunicación que permite a la empresa documentar toda la información relacionada a la necesidad de mejora en un formato que es manipulado conjuntamente entre ambas instituciones y que propende aclarar el objetivo, descripción, limitación, solución y demás aspectos relacionados que reduzcan la posibilidad de fallo en la solución del requerimiento. A continuación se muestra a manera de ejemplo la formulación de un requerimiento en su respectiva plantilla:

	ENTENDIMIENTO CON EL CLIENTE	CODIGO F-0	FECHA VIGENCIA 31/12/2014
		VERSION 2	Página 1 de 5

Requerimiento No.	Empresa Cliente	RFP
015		N/A
	Consultor	Tipo de Requerimiento
	DANIEL TOVAR	Mejora
Horas	Nombre del Requerimiento	
26	Funcionalidad de Importar en Controlables	

JUSTIFICACIÓN DEL REQUERIMIENTO			
<i>Problema que origina la solicitud Diligencia el Cliente</i>			
Se requiere implementar funcionalidad del botón Importar en los controlables			
Usuarios o dependencias a quién va dirigida la solución	Area Administrativa y Financiera		
Objetivo o Propósito			
Se requiere tener la funcionalidad del botón Importar en los controlables			
Descripción			
Funcionalidad activos controlables: por la opción ECT (administración de elementos control): en el momento de ingresar activos controlable por esta opción permita visualizar la pestaña IMPORTAR que se visualiza en la opción ACT - Administración de Activos)			
Dependencia Solicita	Compras	Fecha esperada de la solución	Ene. 2015

DELIMITAR LA SOLICITUD	
Criterios de aceptación	
Restricciones de la solicitud	
- N/A	
Alcance no esperado	
- N/A	

	ENTENDIMIENTO CON EL CLIENTE	CODIGO	FECHA VIGENCIA
		F-0	31/12/2014
		VERSION 2	Página 2 de 5

ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

1 Se realizará lo siguiente en la opción Administración de Elementos Controlables [ect]:

- Se incluirá un nuevo nivel de permiso denominado CAP – Cargue Planos en el listado de Administración de Elementos Controlables [ect], de tal manera que se pueda parametrizar para que salga un nuevo botón **Importar** en dicha opción
- Al momento de dar el botón **Importar**, el usuario deberá seleccionar el archivo Excel donde se encuentra la información a subir.
- La estructura de las columnas de la información de los elementos controlables a subir desde Excel, es la siguiente:
 - Código del elemento controlable
 - Código de la ubicación física
 - Número de placa
 - Código del Centro de Costo
 - Código del Producto
 - Código del Empleado responsable
 - Código de la marca del bien
 - Característica particular del bien (descripción)
 - Número de serie
 - Fecha: fecha de compra o adquisición del bien
 - Valor: valor de compra
 - Proveedor: Nit del tercero al que se adquirió el bien
- Los campos códigos deben ser datos válidos en las tablas de Neón según sea el caso. Esto se validará al momento de subir la información



Código	Placa	Producto	Neto	Situacional
<input type="checkbox"/> 13	1400	132- ARCHIVO METALICO 4 SAVETAS - CONTROLABLE	14.000.00	PROPIO Y EN SERVICIO
<input type="checkbox"/> 10	0	111- MONITOR- CONTROLABLE	70.000.00	PROPIO Y EN SERVICIO
<input type="checkbox"/> 9	0	111- MONITOR- CONTROLABLE	70.000.00	PROPIO Y EN SERVICIO
<input type="checkbox"/> 8	0	111- MONITOR- CONTROLABLE	70.000.00	PROPIO Y EN SERVICIO
<input type="checkbox"/> 7	0	111- MONITOR- CONTROLABLE	70.000.00	PROPIO Y EN SERVICIO
<input type="checkbox"/> 5	0	111- MONITOR- CONTROLABLE	70.000.00	PROPIO Y EN SERVICIO
<input type="checkbox"/> 4	0	111- MONITOR- CONTROLABLE	70.000.00	PROPIO Y EN SERVICIO
<input type="checkbox"/> 3	0	111- MONITOR- CONTROLABLE	70.000.00	PROPIO Y EN SERVICIO
<input type="checkbox"/> 2	0	111- MONITOR- CONTROLABLE	70.000.00	PROPIO Y EN SERVICIO
<input type="checkbox"/> 1	0	138- MESA DE 1.50 CON GALVETERO 2X1- CONTROLABLE	360.000.00	PROPIO Y EN SERVICIO

10 REGISTROS

Filtrar **Importar** Eliminar

	ENTENDIMIENTO CON EL CLIENTE	CODIGO	FECHA VIGENCIA
		F-0	31/12/2014
		VERSION 2	Página 3 de 5

NO HACE PARTE DEL ALCANCE

- Funcionalidad no enunciada en este documento

DESCRIPCIÓN DE LOS DESARROLLOS A REALIZAR

A continuación se indican los cambios necesarios en el sistema con el fin de cumplir con lo indicado en la solicitud:

MODIFICACIÓN	HORAS
<p>Opción Administración de Elementos de Control</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incluir en el listado principal el botón Importar - Leer archivo Excel con la estructura: <ul style="list-style-type: none"> • Código del elemento controlable • Código de la ubicación física • Número de placa • Código del Centro de Costo • Código del Producto • Código del Empleado responsable • Código de la marca del bien • Característica particular del bien (descripción) • Número de serie • Fecha: fecha de compra o adquisición del bien • Valor: valor de compra • Proveedor: Nit del tercero al que se adquirió el bien - Validar la información y subirla a la tabla de elementos de control - Guardar auditoría del proceso 	20

PARAMETRIZACIÓN A SER REALIZADA POR EL CLIENTE

Asociar al grupo de usuarios que se requiera el nivel de permiso CAP (Cargue Planos). Esto para que le aparezca el botón Importar en el listado de la opción Administración de Elementos de Control

	ENTENDIMIENTO CON EL CLIENTE	CODIGO	FECHA VIGENCIA
		F-0	31/12/2014
		VERSION 2	Página 4 de 5

HORAS REQUERIMIENTO			
Horas estudio solución funcional:	1	Horas estudio solución técnica:	1
Horas Desarrollo:	20	Horas Pruebas y Calidad:	4
Horas Implantación, pruebas y Entrega:		Total Horas:	26

CONTROL DE FECHAS			
Fecha solicita:		Fecha redacción técnica:	
Fecha aprobación cliente:		Fecha instalación cliente:	
Fecha pruebas cliente:		Fecha fin pruebas:	
Fecha paso a producción:			

DOCUMENTOS ANEXOS
.

FIRMAS	
CONSULTOR	CLIENTE
NOMBRE: CARGO:	NOMBRE: CARGO:

	ENTENDIMIENTO CON EL CLIENTE	CODIGO	FECHA VIGENCIA
		F-0	31/12/2014
		VERSION 2	Página 5 de 5

ENTREGA DEL DESARROLLO	
Fecha:	Lugar:
<p>Se realiza la aceptación del desarrollo realizado, ya que cumple a cabalidad con lo indicado en la especificación del requerimiento tanto en diseño como en su funcionalidad. Así mismo se certifica que han sido realizadas las pruebas necesarias obteniendo los resultados esperados.</p>	
CLIENTE APRUEBA	
NOMBRE:	
CARGO:	

Figura 12. Formato Requerimiento 015

En el desarrollo de la fase II de Neon la Coordinación de Compras y Suministros formuló un total de diecisiete posibilidades de mejora, de los cuales trece fueron documentados formalmente de acuerdo al formato anteriormente expuesto, y entre ellos once fueron aprobados por la Gerencia de Proyectos para que sean desarrollados por el proveedor. El total de los requerimientos planteados, así como su justificación y otros datos se listan a continuación:

Tabla 11
Resumen de requerimientos Neon Fase II

REQUERIMIENTOS APLICATIVO NEON FASE II							
CLASE	Nro reg.	MODULO	DESCRIPCION	HORAS AJUSTES	JUSTIFICACION	TIPO DE ACTIVIDAD	SEGUIMIENTO
REPORTES	004	FACTURACION	Reporte de gastos por agencia y cuenta	18	Corresponde al reporte que en Topaz se identificada con 7956	Nuevo	Pendiente de que se remita la actualizacion para empezar a ejecutar las pruebas
			Reporte de movimientos contables con bases y porcentajes gravadas		Corresponde al reporte que en Topaz se identificada con 7956	Mejoras	
	014	COMPRAS	Generar reporte de causación 3237	14	Es un reporte que viene desde la primera fase.	Mejoras	Pendiente de que se remita la actualizacion por parte del proveedor para realizar pruebas.
	008	FACTURACION	Generar un certificado que contenga todas las retenciones que se le han practicado a un proveedor sin necesidad de emitir uno por cada retención practicada para la economía del papel, siempre y cuando cumpliera con la normatividad escogida. Pero se establecido que se generarían dos certificados uno de Iva ya que este por normatividad debe ser bimensual y el de rte fuente, rte Ica por normatividad es Anual.	56	Se debe realizar como contingencia aunque es importante tener en cuenta que solo se reflejaría la información capturada mediante el aplicativo Neon lo que se capture por otros aplicativos no se reflejara.	Desarrollo	Pendiente de que se remita la actualizacion por parte del proveedor para realizar pruebas
	000	FACTURACION	Generación Documento Equivalente	30		Desarrollo	Pendiente de que se remita la actualizacion por parte del proveedor para realizar pruebas
PROCESOS	001	FACTURACION	Proceso de manejo de anticipos incluyendo empleados y solicitud mediante requerimiento.	86	Esto involucra desde la solicitud (agencias, Pdas), generación de formato, contabilización automática, identificación de cada anticipo (como una cuenta negocio) para una correcta legalización de cada uno de ellos. Puesto que actualmente se está haciendo manualmente y es dispendioso la legalización y reintegros de anticipos cuando a nombre de una misma persona existen varios.	Desarrollo	Pendiente de realizarse revision del requerimiento
	011	COMPRAS	En la consulta REQA cuando se ingresa, se refleje el código y nombre del centro de costos correspondiente y se muestren los datos ordenados por numero descendente	4	Cuando cada uno de los auxiliares de compras ingresen por la opción REQA solo permite visualizar el código de cada uno de los códigos de las agencias y pdas , pero no el nombre correspondiente por lo tanto el trabajo de la revisión de dichas solicitudes es un poco más dispendioso.	Mejoras	Pendiente de que se remita la actualizacion por parte del proveedor para realizar pruebas
	013	COMPRAS	se requiere en la pantalla de filtro un campo para escoger el tipo de tercero (proveedor - beneficiario de pago) y que en el reporte listado de proveedores RT aparezca definidos cuales son proveedores y cuales son beneficiarios de pagos	6	Teniendo en cuenta que el aplicativo Bantotal no cuenta con un campo el cual permita diferenciar un proveedor de un beneficiario de pago. Y por solicitud del area de cumplimiento la cual requiere esta información , ya se realizo el proceso de crear la opcion en el aplicativo Neon para poder escoger si es proveedor o beneficiario de pago , pero todavia se encuentra pendiente que dentro del reporte de proveedores tambien se refleje las dos condiciones.	Mejoras	Pendiente de que se remita la actualizacion por parte del proveedor para realizar pruebas
	0019	ACTIVOS	Que el aplicativo Neón permita ejecutar bajas durante el mes y antes del cierre de depreciación,	36	Se hace necesario que los activos fijos puedan darse de baja durante el mes, con el fin de evitar que se realice el proceso con toda la cantidad acumulada y en el último momento, esto para efectos de realizar las tareas en el tiempo correcto, y aminorar el margen de error dado el caso que presente fallas en el paso por la interfaz.	Desarrollo	
	007	FACTURACION	b. En la pestaña de casuacion en el formulario del detalle de causacion, mostrar porcentajes y bases de retención para IVA, reteFuente, retelva, retelca, reteCree, si hay lugar a ello.	9	Es un mejoramiento del segundo pantallazo en la causacion de la facturacion por la opcion FACM: Puesto que actualmente solo se refleja la base y el valor retenido pero no permite ver el % que esta calculando.		Pendiente de que se remita la actualizacion por parte del proveedor para realizar pruebas.
c. La fecha a pagar por defecto que sea la misma fecha del día .			Optimización de tiempo ya que en cada colocada de fecha se despliega el calendario y se debe escoger la fecha tres veces . NOTA/ Lo del asiento de causacion no es tan importante ya que actualmente no se estan imprimiendo los asientos del aplicativo Neon solo los de Bantotal. igualmente los asientos de neon estan ahi siempre cuando se requiera imprimirlos.		Pendiente de que se remita la actualizacion por parte del proveedor para realizar pruebas.		

012	COMPRAS	Que las ordenes tanto de compras como de servicio se identifique muy bien el valor correspondiente a VR. SUBTOTAL - VR. IVA - VR. TOTAL	8	Por inconvenientes con nuestros proveedores por no ser una Orden de compra o de servicio tenga bien definido su subtotal - Su Iva - su Valor total	Mejoras	Pendiente de que se remita la actualización por parte del proveedor para realizar pruebas.
020	ACTIVOS	Ajuste de NIIF correspondiente a los activos.	0	Manejo de Activos Mediante las NIIF	Mejoras	Por normatividad el proveedor debe realizar este desarrollo
Subtotal Horas de desarrollo			267			
		Horas Analisis	28			
		Horas de Pruebas	90			
		Total Horas	385			
		var. Hora	92.000			
Valor Total (sin Iva)			35.420.000			

Elaborado por área de compras y suministros.

Tabla 12

Resumen de requerimientos que no estarán incluidos en Fase II de Neon.

REQUERIMIENTOS QUE NO ENTRAN EN LA FASE II							
CLASE	Nro REQUERIMIENTO	MODULO	DESCRIPCION	HORAS AJUSTES	JUSTIFICACION	TIPO DE ACTIVIDAD	SEGUIMIENTO
	015	ACTIVOS	funcionalidad activos controlables; por la opcion ECT (administracion de elementos control): en el momento de ingresar activos controlable por esta opcion permita visualizar la pestaña IMPORTAR que se visualiza en la opcion ACT - Administracion de Activos)		Se requiere que igual que la opción ACT (Administración de Activos) en la cual permite ingresar activos en forma masiva. De la misma forma se requiere que la opcion ECT permita ejecutar tambien esta opcion.	Desarrollo	No se requiere desarrollar ya que se encuentra dentro del soporte del año anterior y se estan realizando pruebas ya en el ambiente con la version remitida.
		GASTOS DE VIAJE	Gastos de Viaticos, Pendiente definicion y revision donde se debe controlar, incluir a BUXIS. Gerente Talento, Gerente Administrativo, Contador.			Pendiente de definir	Se debe establecer por DIMO cual va a ser su flujograma
	022	ACTIVOS	Manejo de los Activos Diferidos que estos en colgaap se maneje en vez de depreciacion se maneje Amortizacion	16	Se requiere que el manejo de activos diferidos se realice como el de los activos fijos la unica diferencia son los rubros contables que afectaria	Mejoras	pendiente
		BASICO	Reporte de verificacion y conciliacion de bases datos proveedores NEON - BANTOTAL			Mejoras	La conciliacion ya se esta realizando con las bases que genera el aplicativo Neon y Bantotal
	003	FACTURACION	Solicitud de modificación a la interfaz con Bantotal		Es es correspondiente a la implementacion de los anticipos y para una adecuada conciliacion de las bases tanto de Bantotal como del aplicativo Neon.	Mejoras	pendiente
	021	CONTRATOS	Alertas de vencimiento de contratos	10	Contar con alertas de vencimiento de contratos distinta para los de tipo arrendamiento y los demás	Desarrollo	pendiente

Elaborado por área de compras y suministros, DIMO.

4.3 Formulación de Casos de Pruebas

DIMO apoya su plan de pruebas en la metodología GreenSQA, para ello cuenta con un líder de pruebas de software que entre otras funciones se encarga de capacitar al equipo de trabajo sobre dicha metodología. Con base en la experiencia, GreenSQA ha identificado algunos hechos o factores que puedan afectar el adecuado proceder del proceso de pruebas, los cuales no pueden ser imputables al proveedor y por tanto deben ser tenidos en cuenta en el análisis de riesgos y contar con planes de contingencia cuando fuese necesario.

4.3.1 Identificación y análisis de riesgos en el proceso de pruebas.

Para realizar el análisis cualitativo se utiliza una matriz de 5 por 5 en donde se califica la probabilidad y el impacto.

		10				
Probabilidad	90%					
	70%					
	50%					
	30%					
	10%					
		MB	B	M	A	MA
		Impacto				

Matriz de Probabilidad / Impacto (Cuenú, Jeniffer, 2013)

Probabilidad		Impacto	
10%	Muy bajo	MB	Muy bajo
30%	Bajo	B	Bajo
50%	Medio	MB	Medio
70%	Alto	A	Alto
90%	Muy alto	MA	Muy alto

El ranking está determinado por el cruce de la valoración de estos dos aspectos. Los riesgos de Prioridad Uno son los que aparecen en la matriz en el color rojo, los de Prioridad Dos son los de color amarillo y Prioridad Tres los que quedan de color verde.

A continuación se listan los riesgos identificados en la fase II del proyecto, se tipifican de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia y al impacto que tienen dentro del proyecto:

Tabla 13
Lista de riesgos del proyecto.

ID	Descripción	Probabilidad de Ocurrencia	Impacto	Prioridad
		(A)	(B)	(AxB)
Del Proyecto				
R1	Modificación de los tiempos de entrega, tanto de los requerimientos del producto como del producto mismo, que afecten la eficiencia del proceso de pruebas.	50%	Alto	1
R2	Desviación en la planeación.	50%	Alto	1
R3	Disponibilidad oportuna de documentación para todas las revisiones de la solución adquirida.	50%	Alto	1
R4	Cambio de prioridades en la planeación que tienen impacto en la continuidad del proceso de pruebas.	30%	Muy Alto	1
R5	Inestabilidad en el ambiente de pruebas debido a la no exclusividad del ambiente para las pruebas realizadas por Green SQA.	50%	Muy Alto	1
R6	Adición, modificación o eliminación de funcionalidades en los módulos del producto.	30%	Alto	1
R7	Condiciones técnicas o de infraestructura que afecten la eficiencia del proceso de pruebas.	50%	Muy Alto	1
Del Grupo de Desarrollo				
R8	Entregas tardías por parte del proveedor de desarrollo, lo cual impacta el plan de pruebas.	50%	Bajo	3
R9	Baja estabilidad funcional del producto en las entregas.	50%	Medio	2
R10	Deficiencia en la socialización de los entregables a ser aplicados en el ambiente de pruebas.	70%	Alto	1
R11	Integración de aplicaciones.	70%	Alto	1
Del Grupo de Pruebas				
R12	Validación tardía de procesos y diseños.	30%	Medio	2
R13	Disponibilidad y compromiso de los interlocutores asignados durante la fase inicial de análisis y adquisición de conocimiento para el equipo de pruebas.	30%	Medio	2
R14	Desviación de la planeación de pruebas.	30%	Medio	2
R15	Ambiente de pruebas no controlado en un 100% debido a tiempos limitados de pruebas.	50%	Alto	1
R16	Resistencia al cambio sobre la disposición de una metodología de pruebas como guía para la calidad del producto.	30%	Medio	2

Elaborado por gerencia de proyectos, DIMO.

4.3.2 Plan de contingencia de riesgos

Una vez identificados y tipificados los riesgos, se procede a evaluar los planes de contingencia: Dentro de las reuniones de seguimiento y control al proyecto es necesario verificar

la presencia de los riesgos anteriormente mencionados, el impacto dentro del proyecto, las actividades realizadas de mitigación, entre otros aspectos relacionados con la administración de riesgos.

Tabla 14
Plan de contingencia de riesgos.

ID	Descripción	Prioridad	Plan de Contingencia
Del Proyecto			
R1	Modificación de los tiempos de entrega, tanto de los requerimientos del producto como del producto mismo, que afecten la eficiencia del proceso de pruebas.	1	
R2	Desviación en la planeación.	1	Definir un tiempo de holgura para las actividades especificadas en la planeación (cronograma).
R3	Disponibilidad oportuna de documentación para todas las revisiones de la solución adquirida.	1	Solicitar al proveedor que cada envío que realicen tenga su respectiva documentación.
R4	Cambio de prioridades en la planeación que tienen impacto en la continuidad del proceso de pruebas.	1	
R5	Inestabilidad en el ambiente de pruebas debido a la no exclusividad del ambiente para las pruebas realizadas por Green SQA.	1	Supervisar quincenalmente permisos asignados a usuarios que puedan alterar el ambiente de pruebas.
R6	Adición, modificación o eliminación de funcionalidades en los módulos del producto.	1	
R7	Condiciones técnicas o de infraestructura que afecten la eficiencia del proceso de pruebas.	1	
Del Grupo de Desarrollo			
R8	Entregas tardías por parte del proveedor de desarrollo, lo cual impacta el plan de pruebas.	3	Preparación de datos y diseño de pruebas con anterioridad.
R9	Baja estabilidad funcional del producto en las entregas.	2	Realizar análisis de causa y proponer acciones recomendadas para futuras entregas.
R10	Deficiencia en la socialización de los entregables a ser aplicados en el ambiente de pruebas.	1	Generar inventario del ambiente de pruebas donde se indique y describa los entregables a ser instalados. Las instalaciones deben ser aprobadas por los líderes del proceso de pruebas y por el gerente del proyecto.
R11	Integración de aplicaciones.	1	
Del Grupo de Pruebas			
R12	Validación tardía de procesos y diseños.	2	Identificar con anterioridad los escenarios de prueba y validar los diseños generados en reuniones previas al día de la ejecución.
R13	Disponibilidad y compromiso de los interlocutores asignados durante la fase inicial de análisis y adquisición de conocimiento para el equipo de pruebas.	2	
R14	Desviación de la planeación de pruebas.	2	Definir un tiempo de holgura para las actividades especificadas en la planeación (cronograma).
R15	Ambiente de pruebas no controlado en un 100% debido a tiempos limitados de pruebas.	1	Realizar pruebas de regresión sobre el ambiente de pruebas funcionales, verificando la estabilidad de la solución antes de su instalación en el ambiente de pruebas modulares.
R16	Resistencia al cambio sobre la disposición de una metodología de pruebas como guía para la calidad del producto.	2	Realizar capacitación de la metodología de pruebas y actividades que permitan al equipo de pruebas apropiarse de la metodología. Socializar los artefactos de calidad y generar informes periódicos del producto.


Elaborado por gerencia de proyectos, DIMO.

4.3.3 Elaboración de matrices de descomposición funcional – MDF:

Antes de la formulación de los casos de pruebas fue necesario realizar la matriz descomposición funcional para cada uno de los requerimientos, de tal forma que esta nos permita tener una ayuda visual a la hora de identificar los componentes que tiene el software, dónde están ubicadas las funcionalidades a estudiar y su posible incidencia sobre otras funcionalidades, permitiendo así descubrir el alcance real de lo que se va a probar.

Del total de once requerimientos fue necesario construir siete matrices de descomposición funcional, pues algunos requerimientos compartían módulos que permitían incluir en un mismo formato sus respectivas funcionalidades. A continuación se muestra la matriz de descomposición funcional realizada para el requerimiento No. 000 – Formato Orden de Compra:

Tabla 15
Matriz de descomposición funcional – Generación formato orden de compra

						
DESCOMPOSICION FUNCIONAL						
Generación Formato Orden de Compra						
Empresa:						
Producto:	NEON - Módulo de Compras					
Descripción:	Administración, consulta y generación de formato de orden de compra, servicios o pedido.					
Información:	Manual Apicativo NEON Capitulo03 Compras					
Validada por:	Jennifer Cuenú					
Proceso	Subproceso	Subproceso	Funcionalidad	Datos	Descripción	
					Observación	GAP's
Gestión de órdenes de compra.					El módulo de compras está diseñado y desarrollado para servir de apoyo a los procesos de compras de bienes y servicios de la institución, se encuentra integrado con otros sistemas y módulos de tal forma que se simplifique el ingreso de información y validación de datos provenientes de otro tipo de procesos o módulos como presupuestos, activos fijos, cuentas por pagar, tesorería, etc.	
	Administración de Orden de Compra				El documento de compra es aquel que tiene la información con la cual se gestionará la legalización de la compra del proveedor. La ruta [ord] presenta un listado básico (resumen de los documentos de compra emitidos y su estado) en donde se incluye el código, proveedor, valor neto, fecha y estado.	
		Buscar orden de compra existente			El sistema permite consultar distintas órdenes de compra de acuerdo a las especificaciones que el usuario desee.	
			Ingresar criterios de búsqueda		Para iniciar la búsqueda se deben diligenciar los siguientes datos	
				Tipo de Compra	Se puede elegir entre una lista desplegable las opciones de Elaboración de contrato, orden de anticipo, orden de compra, orden de pedido, orden de servicio.	
				Analista	Nombre del analista que creó la orden de compra.	
				Año	Año de la orden de compra a consultar.	
				Proveedor	Se puede elegir entre una lista el nombre del proveedor.	
				Código	Genera la búsqueda mediante el código de la orden de compra.	
				Cotización	Genera la búsqueda mediante el número de cotización.	
				Estado	Permite elegir entre los estados normal, procesada, recibida, cancelada y satisfecha.	
				Número interno	Genera la búsqueda mediante el número interno de la orden de compra.	
				Contrato	Permite realizar la consulta usando los detalles del contrato.	
				Fecha Inicio	Fecha desde la cual se desean consultar las órdenes de compra.	
				Fecha Fin	Fecha hasta la cual se desean consultar las órdenes de compra.	
				Fecha	Muestra lista desplegable con las opciones de Fecha y Fecha de confirmación.	
			Consultar orden de compra		Se realiza la búsqueda de las órdenes de compra acorde a los filtros ingresados por el usuario.	

		Cancelar		Anula la opción de filtrar orden de compra.	
	Insertar nueva orden de compra			En caso de que se requiera ingresar una orden de compra completamente nueva, el sistema genera una ventana donde se diligencian los datos correspondientes a la orden.	
		Ingresar datos orden de compra		Para la creación de la nueva orden de compra se deben diligenciar los siguientes datos	
			Tipo de Compra	Se puede elegir entre una lista desplegable las opciones de Elaboración de contrato, orden de anticipo, orden de compra, orden de pedido, orden de servicio.	
			Código	Código de la orden de compra.	
			Fecha	Fecha en la que se crea la orden de compra.	
			Duración	Permite seleccionar entre las opciones "años", "meses", "días hábiles", "días calendario", "indefinida" e ingresar en un campo numérico el valor que se desea consultar.	
			Vencimiento	Fecha en la que se vence la orden de compra.	
			Proveedor	Se debe ingresar el proveedor con el cual se ha realizado la transacción comercial.	
			Condición de Pago	Se puede elegir entre una lista desplegable las opciones de cuotas mes vencido, contado contra entrega, 30 días, mensual.	
			Autoriza	Se puede elegir entre una lista desplegable las opciones de junta directiva, gerente general, gerente administrativo, jefe de compras y suministros.	
			Valor Bruto	Valor bruto de la compra	
			Tipo de contratación	Permite elegir entre las opciones de contratos, excepciones contratos, órdenes y otros.	
			Valor Neto	Valor neto de la compra	
			Número interno	Se ingresa el número interno con el cual se identificará la orden de compra.	
			Analista	Aparece por defecto el nombre del analista que ha ingresado a la opción.	
			Objeto	Se puede escribir un breve detalle del objeto de compra.	
			Interventor	Se puede elegir entre una lista el nombre del interventor.	
		Aceptar datos		Acepta los datos ingresados y genera la nueva orden de compra.	
		Listado		Regresa al listado principal de la ruta.	
		Eliminar orden de compra		Permite eliminar facturas seleccionando previamente el elemento deseado y oprimiendo el botón "Eliminar"	
	Visualizar detalles orden de compra				
		Actualizar Orden de Compra		El sistema permite mediante diferentes pestañas consultar la información del encabezado, los detalles, liquidación, entre otros.	
		Generar Formato		Esta opción permite generar el formato impreso del documento de compra que formaliza el proceso de compra. En la pestaña "Actualizar Orden de Compra", se da click en el botón de "Formato", el cual permite generar un archivo tipo Excel después de que el sistema confirma su generación por medio de una ventana emergente de verificación.	

Elaboración propia.

Para la elaboración de cada una de las MDF fue necesario desarrollar un exhaustivo estudio de los manuales de usuario del aplicativo y de cada uno de los requerimientos formulados para entender mejor su funcionamiento actual, permitiendo detallar en resumen el número de procesos, subprocesos, funcionalidades y demás características que se incluyen en el siguiente cuadro, asociándolos a los módulos de aquellos once requerimientos que fueron aceptados por la Gerencia de Proyectos, exceptuando el requerimiento 020 pues su desarrollo no requiere de la intervención de DIMO.

Tabla 16
Resumen de módulos asociados a requerimientos

Módulos	Detalle Módulos	Descripción	Procesos	Sub-procesos	Funcionalidades	Funcionalidades En Producción	Funcionalidades Usadas en Producción	Funcionalidades en Producción no Usadas	Pendientes de Pruebas	Requerimientos Actuales
Compras	Solicitud de Anticipo	Permite realizar el registro de la necesidad de anticipo que tiene determinada dependencia de la compañía. Toda solicitud de anticipo es generada por un usuario solicitante (Analista de operaciones, auxiliares de operaciones, dirección general, asistentes, coordinadores).	2	15	27	10	10	0	17	1
	Administración de Documentos Equivalentes	Brinda las herramientas necesarias que apoyan el proceso de generación de documentos equivalentes, de tal forma que se simplifique el ingreso de información y validación de datos, integrando otros sistemas y módulos como activos fijos, cuentas por pagar, tesorería, etc.	1	3	8	0	0	0	8	1
	Radicación de Facturas	La opción radicación de facturas permite administrar las facturas generadas a partir de un proceso de compra.	1	6	16	16	16	0	8	1
	Aprobación de Requerimientos	El analista a través de la opción Aprobación de Requerimientos del módulo de Compras, puede realizar la consulta de cuales requerimientos están a su cargo, consultar sus principales detalles y realizar la aprobación.	1	5	11	11	11	0	4	1
	Administración de Orden de Compra	Presenta un listado básico con el resumen de los documentos de compra emitidos y su estado, permitiendo verificar y actualizar la información.	1	4	9	9	9	0	3	1
Básico	Administración de Reportes Básicos	Es una de las estrategias de ejecución de reportes en la aplicación. Permite visualizar en un listado todos los reportes a los cuales tiene permiso el usuario que ha ingresado e ingresar los parámetros que permiten filtrar la información a ser presentada en el reporte.	1	6	18	3	3	0	12	4
Activos Fijos	Baja de Activos	Permite que un activo o grupo de activos puedan ser dados de baja, relacionando en un mismo proceso varios activos.	1	8	20	20	20	0	4	1
3	9		8	47	109	69	69	0	56	10

Elaboración propia.

De esta forma se logró ampliar el marco de referencia para la realización de los casos de pruebas y dar un referente documentado de las funcionalidades del aplicativo en caso de posibles modificaciones en el futuro.

4.3.4 Elaboración de matrices de requerimientos de pruebas – MRP:

Una vez realizadas las matrices de descomposición funcional fue necesario proceder a la elaboración de los casos de pruebas que validaran las mejoras establecidas en cada uno de los requerimientos, para ello se utilizaron tres distintas técnicas de diseño de pruebas:

- **Particiones de equivalencia:** Fueron necesarias para definir las Entradas Válidas y No Válidas del sistema en los requerimientos para los que fuese necesario; la primera de ellas, las entradas válidas, contienen datos que generan un valor esperado en el aplicativo, mientras que las entradas no válidas contienen aquellos datos que generan valores inesperados.

A manera de ejemplo ilustraremos el requerimiento 004 – Reporte de Bases Gravadas, donde se pidió al proveedor que se incluyeran campos que permitieran filtrar las cuentas según la empresa, rango de sucursales, rango de rubros contables, rango de números de documentos del proveedor, rango de fechas y que además permitiera escoger el formato de salida de la información entre PDF o Excel, para lo cual se remitió como ejemplo el método en que Topaz (una de las plataformas de la institución) realizaba dicho procedimiento.

MOVIMIENTO BASES GRAVADAS		
Sucursal:	0	999
RubroContable:	0	999999999
NroDocumento	0	99999999999
FechaValor	01/04/2014	29/04/2014
Tipo Archivo	<input checked="" type="radio"/> pdf <input type="radio"/> csv	
<input type="button" value="Consultar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>		
Cerrar		

Figura 13. Ejemplo criterios de búsqueda - reporte Movimiento de Bases Gravadas

Para validar que la inclusión de esta herramienta de búsqueda en Neon fuese satisfactoria, se construyeron las siguientes clases de equivalencias:

Tabla 17

Clases de equivalencia – Reporte de movimiento de bases gravadas.

Condiciones de Entrada	Clases de equivalencia válida	Clases de equivalencia no válida
Nombre de la empresa	Nombre de la empresa ∈ { , }	Nombre de la empresa ∉ { , }
El código de la sucursal debe contener tres dígitos	dígitos código sucursal = 3	dígitos código sucursal ≠ 3
El código de la sucursal debe ser un número entre 000 y 999	000 ≤ código sucursal ≤ 999	código sucursal < 000 999 < código sucursal
El código del rubro contable debe contener de 10 dígitos	dígitos rubro contable = 9	dígitos rubro contable ≠ 9
El rubro contable debe ser un código entre 0 y 999999999	0 ≤ rubro contable ≤ 999999999	rubro contable < 0 999999999 < rubro contable
El número de documento debe contener trece dígitos	dígitos número documento = 13	dígitos número documento ≠ 13
El número de documento debe ser un número entre 0 y 999999999999	0 ≤ número documento ≤ 999999999999	número documento < 0 999999999999 < número documento
Fecha Día Desde	1 ≤ día desde ≤ 31	día desde < 1 31 < día desde
Fecha Día Hasta	1 ≤ día hasta ≤ 31	día hasta < 1 31 < día hasta
Fecha Mes Desde	1 ≤ mes desde ≤ 12	mes desde < 1 12 < mes desde
Fecha Mes Hasta	1 ≤ mes hasta ≤ 12	mes hasta < 1 12 < mes hasta
La fecha desde debe ser menor o igual a la fecha hasta	Fecha Hasta ≥ Fecha Desde	Fecha Desde > Fecha Hasta
Salida	Salida ∈ {Excel, PDF}	Salida ∉ {Excel, PDF}

Elaboración propia

- Análisis de valor límite (AVL): En ocasiones es necesario explorar las condiciones límites de un programa utilizando el AVL como técnica de prueba complementaria a las Clases de Equivalencia. La diferencia entre ambas técnicas radica en que el AVL en

lugar de seleccionar cualquier caso de prueba de las clases válidas e inválidas, elige los casos de prueba en los extremos; y en lugar de centrarse sólo en el dominio de entrada, los casos de prueba se diseñan también considerando el dominio de salida.

Continuando con el requerimiento 004 - Reporte de Bases Gravadas, se logró identificar que sus condiciones de entrada especificaban un rango de valores, por lo cual se generaron casos de pruebas para cada uno de los extremos del rango y casos no válidos para situaciones justo más allá de los extremos, obteniendo la información contenida en el siguiente cuadro:

Tabla 18
Análisis de valor límite – Reporte de movimiento de bases gravadas

Análisis de Valor Límite		
Tipo de condición	Clases válidas	Clases inválidas
Código sucursal = 3 dígitos	3	0, 2, 4, 7
Rango código sucursal (0... 999)	000, 001, 498, 998, 999	-002, -001, 1000, 1001, 4000
Código rubro contable = 10 dígitos	10	7, 9, 11, 25
Rango rubro contable (0... 999999999)	0000000000, 0000000001, 4563214785, 9999999998, 9999999999	-0000000002, -0000000001, 10000000000, 10000000001, 78412369541
Número de documento = 13 dígitos	13	6, 12, 14, 26
Rango número de documento (0... 999999999999)	000000000000, 000000000001, 8425632134785, 999999999998, 999999999999	-000000000002, -000000000001, 1000000000000, 10000000000001, 26784153629541
Rango de fecha en días (1... 31)	1, 2, 16, 30, 31	-13, -1, 0, 32, 48
Rango de fecha en meses (1... 12)	1, 2, 8, 11, 12	-18, -1, 0, 13, 21
Fecha Hasta ≥ Fecha Desde	Desde 01/08/2014 Hasta 30/09/2014	Desde 01/11/2014 Hasta 30/06/2014

Elaboración propia

- Arreglos ortogonales: En la etapa de diseño de casos de pruebas se descubrió que para probar todas las combinaciones posibles de una herramienta de búsqueda era necesario realizar cientos de casos de pruebas, lo cual resultaba inoperante y tedioso para el

equipo. Para ilustrar este ejemplo recurriremos al requerimiento 012 que solicitaba la creación de una Orden de Compra de acuerdo a una serie de especificaciones; para ello aplicativo Neon primero requería que se filtrara la orden de compra a generar, disponiendo una herramienta de búsqueda con once opciones de filtro (Tipo de compra, analista, año, proveedor, etc), donde cada una de ellas tenía la posibilidad de introducir desde dos hasta seis condiciones de entrada, para determinar el total de posibles combinaciones es necesario multiplicar cada una de las condiciones o valores de entrada, tal como se muestra en la siguiente figura:

Tipo de Compra	Analista	Año	Proveedor	Código	Cotización	Estado	Numero Interno	Contrato	Fecha	Tipo Fecha
Elaboración de Contrato	Mismo usuario	Válido	Válido	Válido	Válido	Normal	Válido	Válido	I > F	Fecha
Orden de Anticipo	Usuario distinto	Inválido	Vacío	Inválido	Inválido	Procesada	Inválido	Vacío	I < F	F. Confirmación
Orden de Compra	Vacío	Vacío		Vacío	Vacío	Recibida	Vacío		I = F	Vacío
Orden de Pedido						Cancelada			Vacío	
Orden de Servicio						Satisfecha				
Vacío						Vacío				

$6 \times 3 \times 3 \times 2 \times 3 \times 3 \times 6 \times 3 \times 2 \times 4 \times 3 = 419.904$
 combinaciones posibles

Figura 14. Número de combinaciones posibles antes de realizar un arreglo ortogonal.

Como se infirió anteriormente, para un equipo de trabajo resulta tedioso realizar 419.904 casos de pruebas tratándose de un solo requerimiento; por lo cual es necesario recurrir al Arreglo Ortogonal por medio de la herramienta libre AllPairs, que garantiza que todas las combinaciones de pares existan en el arreglo, reduciendo sustancialmente el número de casos de pruebas. Para el requerimiento 012 - Formato Orden de Compra, la herramienta redujo los casos de pruebas a dieciséis, que es sustancialmente más factible de realizar para el equipo de trabajo.

Para ilustrar este ejemplo se muestra a continuación el mapeo de los resultados arrojados para el requerimiento 013:

CONDICIONES	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
Nombre	Válido	Vacío	Válido	Vacío	Vacío	Válido	Vacío	Vacío	Válido	Vacío	Válido	Válido	Vacío	Vacío
Documento	Nit	Nit	Cédula	Cédula	Ced. Extranj.	Céd. Extran.	Pasaporte	Nit extranj.	Nit extran.	Vacío	Vacío	Céd. Extran.	Pasaporte	Cédula
Número de Identificación	Válido	No válido	Vacío	Válido	Vacío	No válido	Válido	Válido	Vacío	No válido	Vacío	Válido	Vacío	No válido
Número de Inscripción	Válido	NI	Vacío	No válido	Válido	NI	Válido	Vacío	No válido	NI	Vacío	Vacío	No válido	NI
Estado	Activo	NI	Vacío	NI	Inactivo	NI	Activo	Inactivo	NI	NI	Activo	Vacío	NI	NI
Ubicación	Válido	NI	Vacío	NI	Válido	NI	Vacío	Válido	NI	NI	Válido	Vacío	NI	NI
Tipo	Proveedor	NI	Proveedor	NI	Funcionario	NI	Funcionario	Vacío	NI	NI	Benef. Pago	Vacío	NI	NI
Tipo de Entidad	Jurídica	NI	Natural	NI	Privada	NI	Pública	Vacío	NI	NI	Natural	Jurídica	NI	NI
Rango de Fecha	I < F	NI	I = f	NI	I < F	NI	I = f	I < F	NI	NI	I < F	I > F	NI	NI
Fecha Tipo	Vig. sociedad	NI	Últ. compra	NI	No. Inscrip.	NI	Inhabilidad	Últ. compra	NI	NI	Inhabilidad	No. Inscrip.	NI	NI
ACCIONES														
Se genera Reporte de Proveedores	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO
Mensaje "No. Ident. no válida"	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI
Mensaje "No. Inscrip. no válida"	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO
Mensaje "Rango de fecha no válido"	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO

Figura 15. Mapeo casos de pruebas requerimiento 013

Una vez realizados los casos de pruebas utilizando las técnicas propuestas por GreenSQA se procedió a formalizar la Matriz de Requerimientos de Pruebas – MRP, donde estos casos fueron descritos puntualmente para garantizar la calidad de cada uno de los procesos funcionales que soporta el producto en pruebas. En total se realizaron diez MRP, una para cada requerimiento; a continuación se muestra la matriz de requerimiento de prueba del requerimiento 000.

Tabla 19
Matriz de requerimiento de pruebas – Documento Equivalente a la Factura

GreenSQA		DISEÑO DE PRUEBAS						
MATRIZ DE REQUERIMIENTOS DE PRUEBA								
Documento Equivalente								
Proceso o Funcionalidad	ID de Req	Etapas	Descripción Requerimiento Prueba	Descripción de los Pasos de prueba	Elemento a Probar	Resultados Esperados	Tipo de Prueba	Observaciones
Filtrar documento equivalente Generar Formato de documento equivalente	1	1	Consultar documentos equivalentes a través de los siguientes criterios de búsqueda: Datos de entrada: Centro de Costo: Válido. Código: Válido. Proveedor: Válido. Fecha: Inicio menor fin. Estado: Normal. Usuario que registra: Válido.	1. Insertar el shortcut [deq]. 2. Pulsar el botón "Filtrar". 3. Elegir un centro de costo válido. 4. Ingresar un código de documento válido. 5. Elegir un proveedor válido. 6. Ingresar una fecha inicial que sea menor a la fecha final. 7. Seleccionar estado "Normal". 8. Ingresar un nombre de usuario válido. 9. Oprimir el botón "Consultar". 10. Seleccionar el primer elemento de la lista. 11. Oprimir el botón "Formato".	Filtros de Documento Equivalente - Generar Formato	Se debe generar un listado con todos los documentos equivalentes que cumplan con los criterios de búsqueda ingresados. Se genera el documento equivalente en formato PDF, verificar que la información mostrada sea correcta y cumpla con lo establecido en "Lista de Chequeo Documento Equivalente".	POSITIVA	1. Usuario con permisos para la opción "Documento Equivalente" [deq]. 2. Tienen que existir documentos equivalentes creados, con las condiciones establecidas en la descripción del requerimiento.
	2	1	Consultar documentos equivalentes a través de los siguientes criterios de búsqueda: Datos de entrada: Centro de Costo: Vacío Código: No válido.	1. Insertar el shortcut [deq]. 2. Pulsar el botón "Filtrar". 3. Dejar el campo "Centro de Costo" vacío. 4. Ingresar un código de documento no válido. 5. Oprimir el botón "Consultar". 6. Seleccionar el primer elemento de la lista. 7. Oprimir el botón "Formato".		Mensaje de error: "Código no válido"	NEGATIVA	1. Usuario con permisos para la opción "Documento Equivalente" [deq]. 2. Tienen que existir documentos equivalentes creados, con las condiciones establecidas en la descripción del requerimiento.
	3	1	Consultar documentos equivalentes a través de los siguientes criterios de búsqueda: Datos de entrada: Centro de Costo: Válido. Código: No válido.	1. Insertar el shortcut [deq]. 2. Pulsar el botón "Filtrar". 3. Elegir un centro de costo válido. 4. Ingresar un código de documento no válido. 5. Oprimir el botón "Consultar". 6. Seleccionar el primer elemento de la lista. 7. Oprimir el botón "Formato".		Mensaje de error: "Código no válido"	NEGATIVA	1. Usuario con permisos para la opción "Documento Equivalente" [deq]. 2. Tienen que existir documentos equivalentes creados, con las condiciones establecidas en la descripción del requerimiento.
	4	1	Consultar documentos equivalentes a través de los siguientes criterios de búsqueda: Datos de entrada: Centro de Costo: Vacío Código: Válido. Proveedor: Válido. Fecha: Inicio igual fin. Estado: Procesado. Usuario que registra: Vacío.	1. Insertar el shortcut [deq]. 2. Pulsar el botón "Filtrar". 3. Dejar el campo "Centro de Costo" vacío. 4. Ingresar un código de documento válido. 5. Elegir un proveedor válido. 6. Ingresar una fecha inicial que sea igual a la fecha final. 7. Seleccionar estado "Procesado". 8. Dejar el campo "Usuario que registra" vacío. 9. Oprimir el botón "Consultar". 10. Seleccionar el primer elemento de la lista. 11. Oprimir el botón "Formato".		Se debe generar un listado con todos los documentos equivalentes que cumplan con los criterios de búsqueda ingresados. Se genera el documento equivalente en formato PDF, verificar que la información mostrada sea correcta y cumpla con lo establecido en "Lista de Chequeo Documento Equivalente".	POSITIVA	1. Usuario con permisos para la opción "Documento Equivalente" [deq]. 2. Tienen que existir documentos equivalentes creados, con las condiciones establecidas en la descripción del requerimiento.
	5	1	Consultar documentos equivalentes a través de los siguientes criterios de búsqueda: Datos de entrada: Centro de Costo: Válido. Código: Vacío. Proveedor: Válido. Fecha: Inicio mayor fin.	1. Insertar el shortcut [deq]. 2. Pulsar el botón "Filtrar". 3. Elegir un centro de costo válido. 4. Dejar el campo "Código" vacío. 5. Elegir un proveedor válido. 6. Ingresar una fecha inicial que sea mayor a la fecha final. 7. Oprimir el botón "Consultar". 8. Seleccionar el primer elemento de la lista. 9. Oprimir el botón "Formato".		Mensaje de error: "Fecha no válida"	NEGATIVA	1. Usuario con permisos para la opción "Documento Equivalente" [deq]. 2. Tienen que existir documentos equivalentes creados, con las condiciones establecidas en la descripción del requerimiento.

	6	1	Consultar documentos equivalentes a través de los siguientes criterios de búsqueda: Datos de entrada: Centro de Costo: Vacío Código: Vacío. Proveedor: Vacío. Fecha: Inicio mayor fin.	1. Insertar el shortcut [deq]. 2. Pulsar el botón "Filtrar". 3. Dejar el campo "Centro de Costo" vacío. 4. Dejar el campo "Código" vacío. 5. Dejar el campo "Proveedor" vacío. 6. Ingresar una fecha inicial que sea mayor a la fecha final. 7. Oprimir el botón "Consultar". 8. Seleccionar el primer elemento de la lista. 9. Oprimir el botón "Formato".	Mensaje de error: "Fecha no válida"	NEGATIVA	1. Usuario con permisos para la opción "Documento Equivalente" [deq]. 2. Tienen que existir documentos equivalentes creados, con las condiciones establecidas en la descripción del requerimiento.	
	7	1	Consultar documentos equivalentes a través de los siguientes criterios de búsqueda: Datos de entrada: Centro de Costo: Vacío Código: Válido Proveedor: Vacío. Fecha: Vacío. Estado: Anulado Usuario que registra: Válido.	1. Insertar el shortcut [deq]. 2. Pulsar el botón "Filtrar". 3. Dejar el campo "Centro de Costo" vacío. 4. Ingresar un código de documento válido. 5. Dejar el campo "Proveedor" vacío. 6. Dejar los campos correspondientes al rango de fecha vacíos. 7. Seleccionar estado "Anulado". 8. Ingresar un nombre de usuario válido. 9. Oprimir el botón "Consultar". 10. Seleccionar el primer elemento de la lista. 11. Oprimir el botón "Formato".	Se debe generar un listado con todos los documentos equivalentes que cumplan con los criterios de búsqueda ingresados. Se genera el documento equivalente en formato PDF, verificar que la información mostrada sea correcta y cumpla con lo establecido en "Lista de Chequeo Documento Equivalente".	POSITIVA	1. Usuario con permisos para la opción "Documento Equivalente" [deq]. 2. Tienen que existir documentos equivalentes creados, con las condiciones establecidas en la descripción del requerimiento	
	8	1	Consultar documentos equivalentes a través de los siguientes criterios de búsqueda: Datos de entrada: Centro de Costo: Válido. Código: Válido. Proveedor: No Válido.	1. Insertar el shortcut [deq]. 2. Pulsar el botón "Filtrar". 3. Elegir un centro de costo válido. 4. Ingresar un código de documento válido. 5. Elegir un proveedor no válido. 6. Oprimir el botón "Consultar". 7. Seleccionar el primer elemento de la lista. 8. Oprimir el botón "Formato".	Mensaje de error: "Proveedor no válido"	NEGATIVA	1. Usuario con permisos para la opción "Documento Equivalente" [deq]. 2. Tienen que existir documentos equivalentes creados, con las condiciones establecidas en la descripción del requerimiento.	
	9	1	Consultar documentos equivalentes a través de los siguientes criterios de búsqueda: Datos de entrada: Centro de Costo: Vacío Código: Vacío Proveedor: Válido. Fecha: Inicio menor fin Estado: Normal Usuario que registra: Vacío.	1. Insertar el shortcut [deq]. 2. Pulsar el botón "Filtrar". 3. Dejar el campo "Centro de Costo" vacío. 4. Dejar el campo "Código" vacío. 5. Elegir un proveedor válido. 6. Ingresar una fecha inicial que sea menor a la fecha final. 7. Seleccionar estado "Normal". 8. Dejar el campo "Usuario que registra" vacío. 9. Oprimir el botón "Consultar". 10. Seleccionar el primer elemento de la lista. 11. Oprimir el botón "Formato".	Se debe generar un listado con todos los documentos equivalentes que cumplan con los criterios de búsqueda ingresados. Se genera el documento equivalente. Verificar que la información mostrada sea correcta y cumpla con lo establecido en "Lista de Chequeo Documento Equivalente".	POSITIVA	1. Usuario con permisos para la opción "Documento Equivalente" [deq]. 2. Tienen que existir documentos equivalentes creados, con las condiciones establecidas en la descripción del requerimiento	
Eliminar documento equivalente	10	1	Eliminar documentos equivalentes en estado normal. Datos de entrada: Shortcut: deq Estado: Normal	1. Insertar el shortcut [deq]. 2. Pulsar el botón "Filtrar". 3. Seleccionar estado "Normal". 4. Oprimir el botón "Consultar". 5. Seleccionar el primer elemento de la lista. 6. Oprimir el botón "Eliminar". 7. Pulsar el botón "Filtrar". 8. Seleccionar estado "Anulado". 9. Oprimir el botón "Consultar".	Opción "Eliminar"	POSITIVA	El documento equivalente que ha sido eliminado tiene un nuevo estado "Anulado". El sistema muestra este documento una vez se realiza la búsqueda por el filtro "Estado"	
							POSITIVA	El usuario debe tener permisos asignados para eliminar el documento equivalente.

Eliminar documento equivalente	11	1	<p>Eliminar documentos equivalentes en estado procesado.</p> <p>Datos de entrada: Shortcut: deq Estado: Procesado</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insertar el shortcut [deq]. 2. Pulsar el botón "Filtrar". 3. Seleccionar estado "Procesado". 4. Oprimir el botón "Consultar". 5. Seleccionar el primer elemento de la lista. 6. Oprimir el botón "Eliminar". 7. Pulsar el botón "Filtrar". 8. Seleccionar estado "Anulado". 9. Oprimir el botón "Consultar". 	Opción "Eliminar"	El documento equivalente que ha sido eliminado tiene un nuevo estado "Anulado". El sistema muestra este documento una vez se realiza la búsqueda por el filtro "Estado"	POSITIVA	El usuario debe tener permisos asignados para eliminar el documento equivalente.
Abrir formulario para nuevo registro	12	1	<p>Abrir formulario para creación de nuevo documento equivalente.</p> <p>Datos de entrada: Shortcut: deq</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al módulo de compras. 2. Insertar el shortcut [deq]. 3. Pulsar el botón "+". 4. Ingresar datos para creación de nuevo documento equivalente. 5. Oprimir el botón "Aceptar". (Repetir acción): 6. Pulsar el botón "+". 7. Ingresar datos para creación de nuevo documento equivalente. 8. Oprimir el botón "Aceptar". 	Campo "Código consecutivo"	Verificar que los códigos asignados al primer y segundo documento estén constituidos por el código de la agencia que lo solicita seguido de consecutivo de seis números : ej. 815998 000001 , 815998 000002	POSITIVA	El usuario debe tener permisos asignados para crear nuevo documento equivalente.
	13	1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al módulo de compras. 2. Insertar el shortcut [deq]. 3. Pulsar el botón "+". 4. Verificar que el campo "Fecha" esté diligenciado con la fecha del día. 5. Ir al campo "Fecha" y modificarlo agregando la fecha 18-11-2014. 6. Diligenciar los campos necesarios para la creación de documento equivalente. 7. Oprimir el botón "Aceptar". 	Campo "Fecha"	El campo "Fecha" es diligenciado automáticamente con la fecha del día, y ofrece la posibilidad de ser modificada. El documento equivalente es creado satisfactoriamente.	POSITIVA	El usuario debe tener permisos asignados para crear nuevo documento equivalente.
	14	1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al módulo de compras. 2. Insertar el shortcut [deq]. 3. Pulsar el botón "+". 4. Modificar el campo "Tercero". 5. Verificar que sólo estén disponibles proveedores que pertenecen al régimen simplificado. 6. Ingresar demás datos para creación de nuevo documento equivalente. 7. Oprimir el botón "Aceptar". 	Campo "Tercero"	En el campo "Tercero" pueden elegirse únicamente aquellos proveedores que pertenecen al Régimen Simplificado. Se debe visualizar tanto el código como el nombre del tercero. El documento equivalente es creado satisfactoriamente.	POSITIVA	El usuario debe tener permisos asignados para crear nuevo documento equivalente.
	15	1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al módulo de compras. 2. Insertar el shortcut [deq]. 3. Pulsar el botón "+". 4. Verificar que en el campo "Código CIU" aparezca por defecto la actividad económica del tercerp. 5. Modificar el campo "Código CIU" 6. Ingresar demás datos para creación de nuevo documento equivalente. 7. Oprimir el botón "Aceptar". 	Campo "Código CIU"	El campo "Código CIU" es diligenciado automáticamente con la actividad económica que el tercero tiene relacionada en la opción [pvd] con la posibilidad de ser modificada. Se debe visualizar tanto el código como el nombre de la actividad económica. El documento equivalente es creado satisfactoriamente.	POSITIVA	El usuario debe tener permisos asignados para crear nuevo documento equivalente.
	16	1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al módulo de compras. 2. Insertar el shortcut [deq]. 3. Pulsar el botón "+". 4. Modificar el campo "Usuario que registra" 5. Ingresar demás datos para creación de nuevo documento equivalente. 6. Oprimir el botón "Aceptar". 	Campo "Usuario que registra"	En el campo "Usuario que registra" se ha asignado automáticamente el código del usuario que ha iniciado sesión, no ofrece la posibilidad de ser modificado. El sistema no permite crear el documento equivalente con un usuario distinto.	NEGATIVA	El usuario debe tener permisos asignados para crear nuevo documento equivalente.

Confirmar de documento equivalente	17	1	Confirmar documento equivalente Datos de entrada: Shortcut: deq	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insertar el shortcut [deq]. 2. Pulsar el botón "Filtrar". 3. Filtrar una cuenta donde el proveedor no esté catalogado como régimen simplificado. 4. Oprimir el botón "Consultar". 5. Seleccionar el primer elemento de la lista. 6. Oprimir el botón "Confirmar". 7. Pulsar el botón "Filtrar". 8. Seleccionar estado "Procesado". 9. Oprimir el botón "Consultar". 	Opción "Confirmar"	El documento equivalente que ha sido confirmado no realiza el cambio de estado a Procesado.	NEGATIVA	El usuario debe tener permisos asignados para confirmar el documento equivalente.
Confirmar de documento equivalente	18	1	Confirmar documento equivalente Datos de entrada: Shortcut: deq	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insertar el shortcut [deq]. 2. Pulsar el botón "Filtrar". 3. Filtrar una cuenta donde el proveedor esté catalogado como régimen simplificado. 4. Oprimir el botón "Consultar". 5. Seleccionar el primer elemento de la lista. 6. Oprimir el botón "Confirmar". 7. Pulsar el botón "Filtrar". 8. Seleccionar estado "Procesado". 9. Oprimir el botón "Consultar". 	Opción "Confirmar"	El documento equivalente que ha sido confirmado tiene un nuevo estado "Procesado", quedando sin posibilidad de edición. El sistema muestra este documento una vez se realiza la búsqueda por el filtro "Estado"	POSITIVA	El usuario debe tener permisos asignados para confirmar el documento equivalente.

Elaboración propia.

4.3.5 Listas de chequeo

LISTA DE CHEQUEO CERTIFICADO DE RETENCIÓN EN LA FUENTE - RENTA		
ITEMS DE VERIFICACION	RESULTADO ESPERADO	Resultado
Encabezado		
● Datos de la empresa		
Nombre de la empresa	* Debe aparecer centrado y en la parte superior el siguiente nombre:	
Lema	* Debe aparecer el siguiente lema debajo del nombre de la empresa, este lema deberá aparecer sin ningún tipo de puntos, comas, comillas, paréntesis ni ningún otro tipo de signo de puntuación.	
Nit	* Debe aparecer el Nit de la empresa ubicado debajo del lema y centrado.	
Dirección	* Debe aparecer la dirección de la sede central en Popayán centrado y debajo del Nit.	
Línea gratuita	* Debe aparecer la línea gratuita de la empresa	
Datos del certificado		
● Datos básicos		
Nombre del reporte	* Debe aparecer el nombre del certificado en mayúsculas y centrado: Certificado de retención en la fuente - renta.	
Fecha de expedición	* La fecha debe corresponder al día en que se está imprimiendo el reporte, en el formato: DD/MM/AA y debe aparecer justificado a la derecha y debajo del nombre del reporte.	
Año gravable	* Debe existir el texto "Año gravable" alineado a la izquierda, se diligenciará con el año en que se efectúan las transacciones sometidas a retención.	
Ciudad	* El documento debe contener el texto "Ciudad donde se practica la retención", para el caso de la Retención en la Fuente por Renta siempre será Popayán.	
Retenido a	* Debe existir el texto "Retenido a", el cual debe ser diligenciado con el nombre o razón social del proveedor.	
Número de documento	* Por último debe aparecer el texto "Identificado con Nit o Cédula No." y contendrá el número de documento del proveedor.	
● Parámetros		
Columna 1	* La primera columna lleva como título "Concepto" y contiene el concepto de gasto que genera la retención.	
Columna 2	* La segunda columna debe llamarse "Porcentaje de Retención" y llevará la tarifa de retención aplicada en la retención.	
Columna 3	* La tercera columna tiene como título "Valor Base" y debe contener el valor que genera la retención (Gasto o Activo) sin IVA.	
Columna 4	* La cuarta columna debe llamarse "Valor Retenido", el dato suministrado debe corresponder al resultado de multiplicar la base por la tarifa.	
● Información		
Mensaje de información	* Debajo de los datos anteriormente mencionados se debe incluir el texto "El total del valor retenido ha sido consignado en la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de: Popayán".	
Información sobre expedición del certificado	* Se deben incluir los siguientes textos en el mismo orden y uno debajo del otro: "Se expide el presente certificado según art. 7 Decreto 380/1996" y "Se omite firma autógrafa según Artículo 10 Decreto R.836/1991".	
● Datos del proveedor		
Dir.	* Se debe diligenciar con la dirección de domicilio del tercero.	
Teléfono	* Número telefónico del tercero.	
Ciudad	* Nombre de la ciudad del tercero registrado.	
Recibido Proveedor	* El documento debe contener alineado a la derecha el texto: "Recibido Proveedor" y encima de él un espacio para firma.	

Figura 16. Lista de chequeo para Certificado de Retención en la Fuente

Además de las técnicas desarrolladas por GreenSQA se hizo necesario realizar listas de chequeo como la expuesta en la figura 16, las cuales validaran los formatos, certificados o

reportes expedidos por Neon y que están relacionados a los requerimientos formulados; permitiendo así ejercer control sobre diversos ítems contenidos en estos documentos y verificar la calidad de consecución o construcción del mismo, lo que permite identificar posibles insuficiencias y defectos que puedan existir.

El uso de las técnicas anteriormente presentadas fue realizado en prácticamente la totalidad de requerimientos y permitió diseñar un total de 214 casos de pruebas. El siguiente cuadro resume el uso de estas técnicas en cada uno de los requerimientos a los que fue aplicado.

Tabla 20
Resumen técnica de pruebas

No. Req.	Nombre del Requerimiento	Elementos a Probar	Técnica de Prueba	Número de casos de prueba
FMM-000	Generación documento equivalente	El documento contiene la retención de IVA.	Lista de chequeo	
		Contenido de información del documento.		
		Funcionalidad de filtros y generación de formato en PDF.	Arreglo ortogonal	9
		Eliminar o anular documento equivalente.		2
		Asignación de código consecutivo.		1
		El sistema asigna por defecto la fecha del día con posibilidad de ser modificada.		1
		El campo "Tercero" solo puede ser diligenciado con proveedores que pertenecen al régimen simplificado.		1
		El código CIU puede cambiarse a uno distinto al que tenga el proveedor en [pvd].		1
		El campo "Usuario que registra" se diligencia automáticamente con el usuario que ha iniciado sesión.		1
		El documento equivalente se debe poder confirmar solo si el proveedor está catalogado como régimen simplificado en la ventana de proveedores.		1
		Botón "Confirmar" que pase el documento de estado NORMAL a estado PROCESADO, quedando sin posibilidad de edición.		1
		Se debe generar auditoría por cada cambio de estado.		1

FMM-001	Anticipos a empleados y proveedores	En la opción de Administración de Facturas [facm], en el campo Documento, se adicionará una nueva opción a la lista, denominada "Legalización de Anticipos", y se crearán dos campos para referenciar el anticipo (año y código) al que se aplicará la factura.		1
		Al generar la cuenta por pagar en la legalización, se puede escoger el funcionario al cual se le ha generado el anticipo y permite visualizar todos los anticipos a su cargo.		1
		Al realizar la respectiva adición o eliminación de algún renglón de la causación el aplicativo debe actualizar automáticamente el valor de la cuenta a amortizar.		2
		El aplicativo genera automáticamente el asiento contable correspondiente.		1
		En cada apertura de la cuenta 1655950002 se genera un consecutivo con el fin de identificar un anticipo de otro.		1
		A partir de la fecha de aprobación se genera alerta al usuario solicitante informando sobre los días que tiene para legalización.		1
		Creación de reporte que permita visualizar información sobre anticipos.		1
FMM-004	Reporte de bases gravadas	Los filtros permiten elegir entre un rango de sucursales.	Análisis de valor límite (AVL)	6
		Los filtros permiten elegir entre un rango de rubros contables.	Análisis de valor límite (AVL)	6
		Los filtros permiten elegir entre un rango de números de documento del proveedor.	Análisis de valor límite (AVL)	6
		Los filtros permiten elegir entre un rango de fecha.	Análisis de valor límite (AVL)	7
		Interacción de filtros y generación del reporte en PDF o Excel	Arreglo ortogonal	12
		Contenido del reporte 7956 - Movimiento de bases gravadas, agrupado por rubro contable y sucursal.	Lista de chequeo	
FMM-007	Modificación Facturas	Los campos Fecha Factura Proveedor y Fecha a Pagar se alimentan automáticamente con la fecha del día.		1
		Al consultar los registros existentes de detalle de factura se muestran los porcentajes a aplicar frente a los campos "IVA", "Retelva", "ReteFuente" o "Retelca".		1
FMM-008	Certificados de Retención	Contenido certificados de Retención en la Fuente - Renta	Lista de chequeo	
		Contenido certificados de Retención de Iva	Lista de chequeo	
		Contenido certificados de Retención de Ica.	Lista de chequeo	
		Generación de certificados usando los distintos filtros	Arreglo ortogonal	10

FMM-011	Centro de costo y ordenamiento en [reqa]	El listado principal permite visualizar el código y nombre del centro de costo.		1
		En el listado principal se pueden ordenar descendentemente los requerimientos según su código.		1
		El reporte de Requerimientos además de los datos habituales permite visualizar el nombre de los centros de costos y puede ser generado en formato PDF o Excel.	Lista de chequeo	2
FMM-012	Formato orden de compra	El formato de salida de la orden de compra y servicios permite visualizar los destinos, incluye la columna IVA y totaliza cada renglón con valor antes de IVA.	Lista de chequeo	
		Generar orden de compra utilizando filtros de [ord].	Arreglo ortogonal	16
FMM-013	Reporte de proveedores	En la pantalla de filtro de reporte de proveedores existe un campo que permite escoger el tipo de tercero (proveedor, beneficiario de pago, funcionario y corresponsal).	Arreglo ortogonal	14
		En el reporte Listado de Proveedores RT aparecen definidos cada uno de los tipos de proveedores.	Lista de chequeo	
		Se requiere que toda la información que arroja actualmente el Script pueda ser bajada mediante el reporte Listado de Proveedores RT, mostrar el CIU.	Lista de chequeo	
FMM-014	Reporte causación 3237	Contenido del reporte 3237 - Historia de movimientos contables, agrupada por sucursal o centro de costo.	Lista de chequeo	
		Los filtros permiten elegir entre un rango de sucursales.	Análisis de valor límite (AVL)	6
		Los filtros permiten elegir entre un rango de rubros contables.	Análisis de valor límite (AVL)	6
		Los filtros permiten elegir entre un rango de número de comprobante.	Análisis de valor límite (AVL)	6
		Los filtros permiten elegir entre un rango de números de documento del proveedor.	Análisis de valor límite (AVL)	6
		Los filtros permiten elegir entre un rango de fecha.	Análisis de valor límite (AVL)	7
		Interacción de filtros y generación del reporte en PDF o Excel	Arreglo ortogonal	13

FMM-019	Bajas de activos diarias	Se ejecutan bajas por donación en cualquier día del mes, depreciando los activos hasta el día en que sea dado de baja.	Análisis de valor límite (AVL)	4
		Se ejecutan bajas por obsolescencia en cualquier día del mes, depreciando los activos hasta el día en que sea dado de baja.	Análisis de valor límite (AVL)	4
		Se ejecutan bajas pérdida por venta en cualquier día del mes, depreciando los activos hasta el día en que sea dado de baja.	Análisis de valor límite (AVL)	4
		Se ejecutan bajas por siniestro en cualquier día del mes, depreciando los activos hasta el día en que sea dado de baja.	Análisis de valor límite (AVL)	4
		Se ejecutan bajas utilidad por venta en cualquier día del mes, depreciando los activos hasta el día en que sea dado de baja.	Análisis de valor límite (AVL)	4
		Se ejecutan bajas por venta en cualquier día del mes, depreciando los activos hasta el día en que sea dado de baja.	Análisis de valor límite (AVL)	4
		Se genera comprobante contable con todas las bajas por donación registradas hasta la fecha ingresada.	Lista de chequeo	6
		Se genera comprobante contable con todas las bajas por obsolescencia registradas hasta la fecha ingresada.	Lista de chequeo	6
		Se genera comprobante contable con todas las bajas pérdida por venta registradas hasta la fecha ingresada.	Lista de chequeo	6
		Se genera comprobante contable con todas las bajas por siniestro registradas hasta la fecha ingresada.	Lista de chequeo	6
		Se genera comprobante contable con todas las bajas utilidad por venta registradas hasta la fecha ingresada.	Lista de chequeo	6
		Se genera comprobante contable con todas las bajas por venta registradas hasta la fecha ingresada.	Lista de chequeo	6
TOTAL CASOS DE PRUEBAS			214	

Elaboración propia

4.4 Diseño de Procedimientos

Con el ánimo de establecer el procedimiento adecuado para efectuar cada una de las actividades contenidas en los requerimientos se realizaron diagramas de flujo que contengan en forma ordenada y sistemática las instrucciones y funciones a cargo de cada colaborador que permitan desarrollar de forma homogénea cada uno de los procedimientos, además de aportar a la documentación de procesos necesaria para la transmisión de conocimiento entre el recurso humano de la institución y en el entrenamiento de los nuevos colaboradores. A continuación se muestra el diagrama de flujo para la solicitud de anticipos:

DIAGRAMA DE FLUJO SOLICITUD DE ANTICIPO

PAGINA
1/8

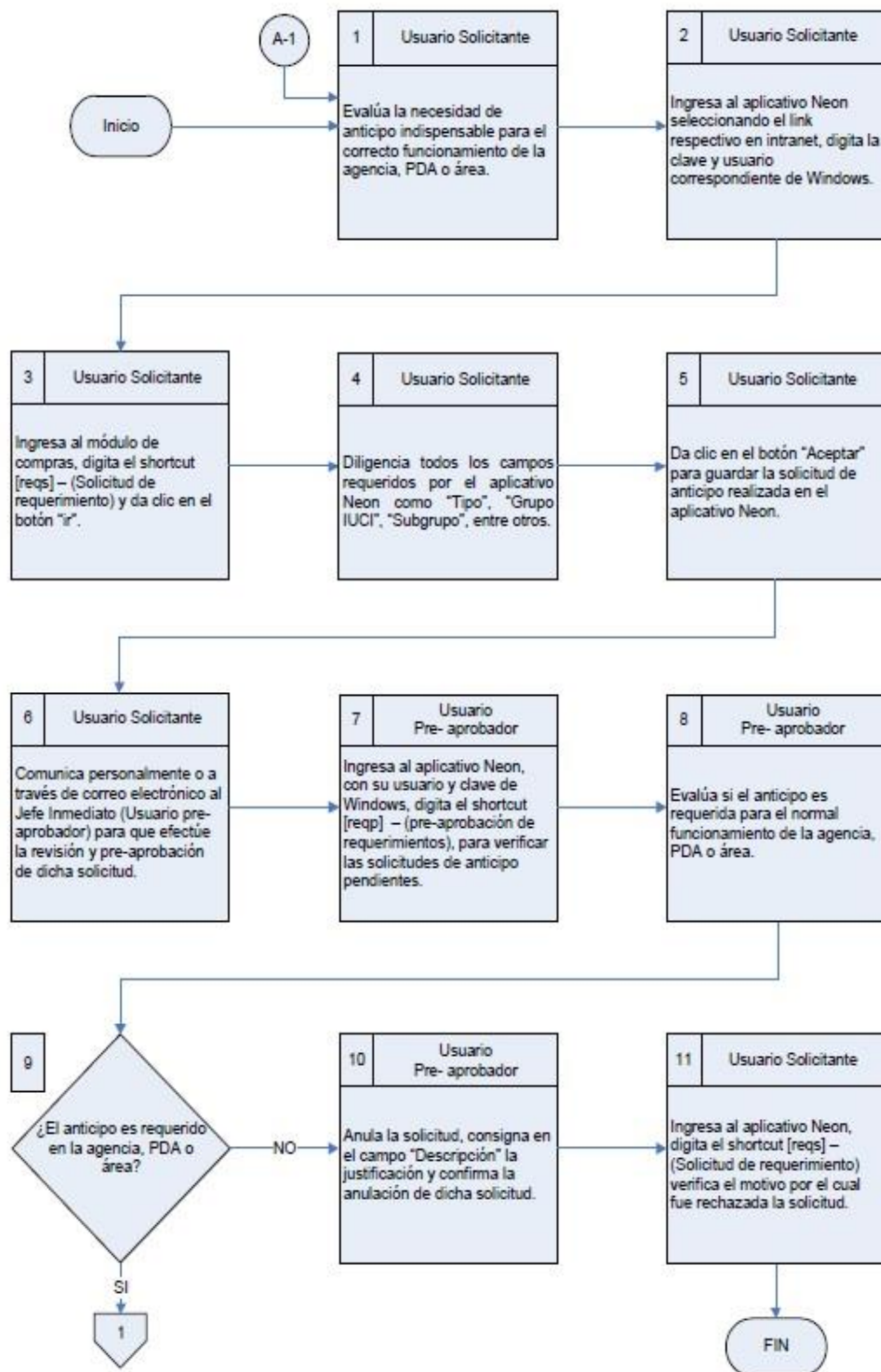


DIAGRAMA DE FLUJO SOLICITUD DE ANTICIPO

PAGINA
2/6

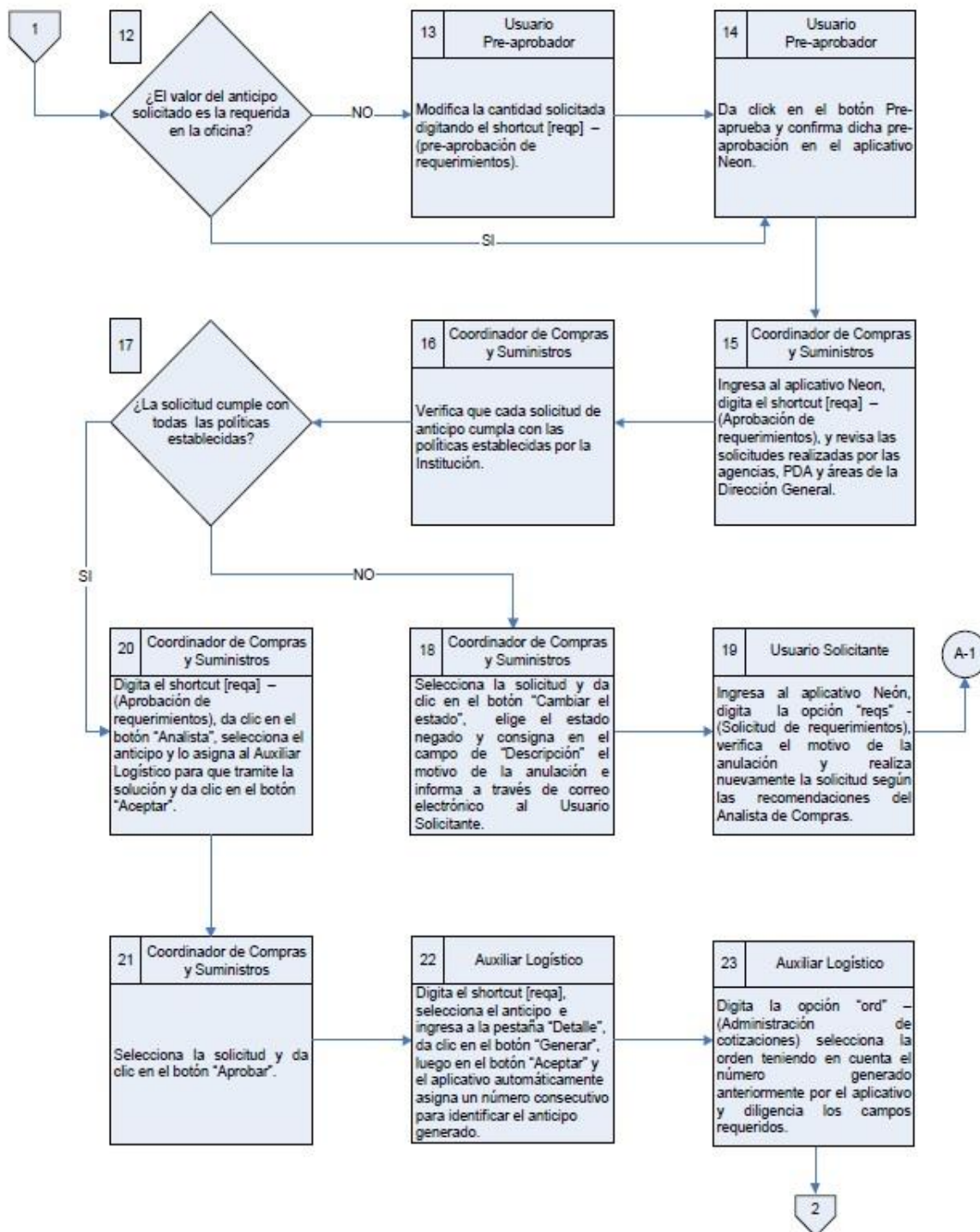


DIAGRAMA DE FLUJO SOLICITUD DE ANTICIPO

PAGINA
3/8

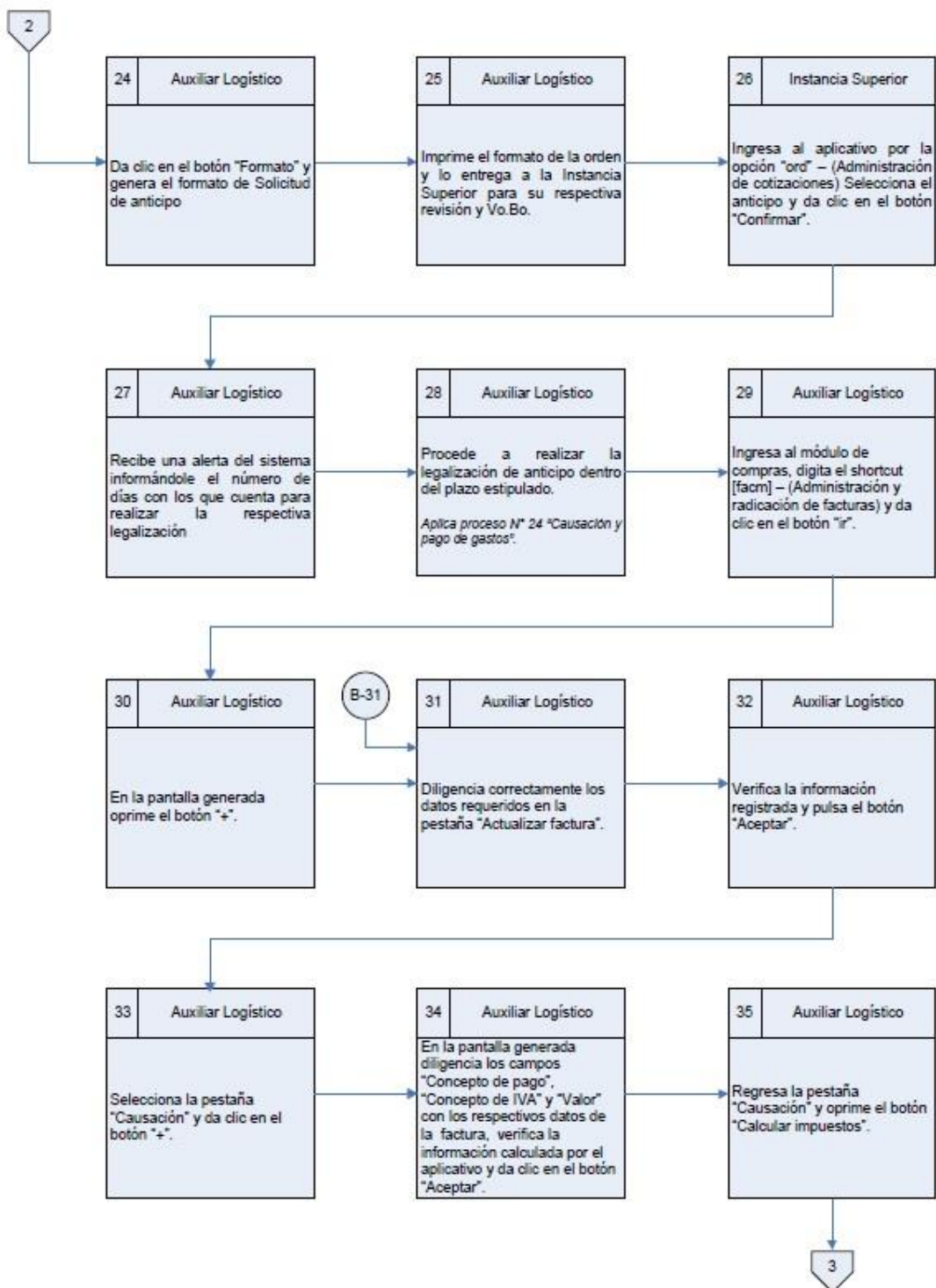


DIAGRAMA DE FLUJO SOLICITUD DE ANTICIPO

PAGINA
4/6

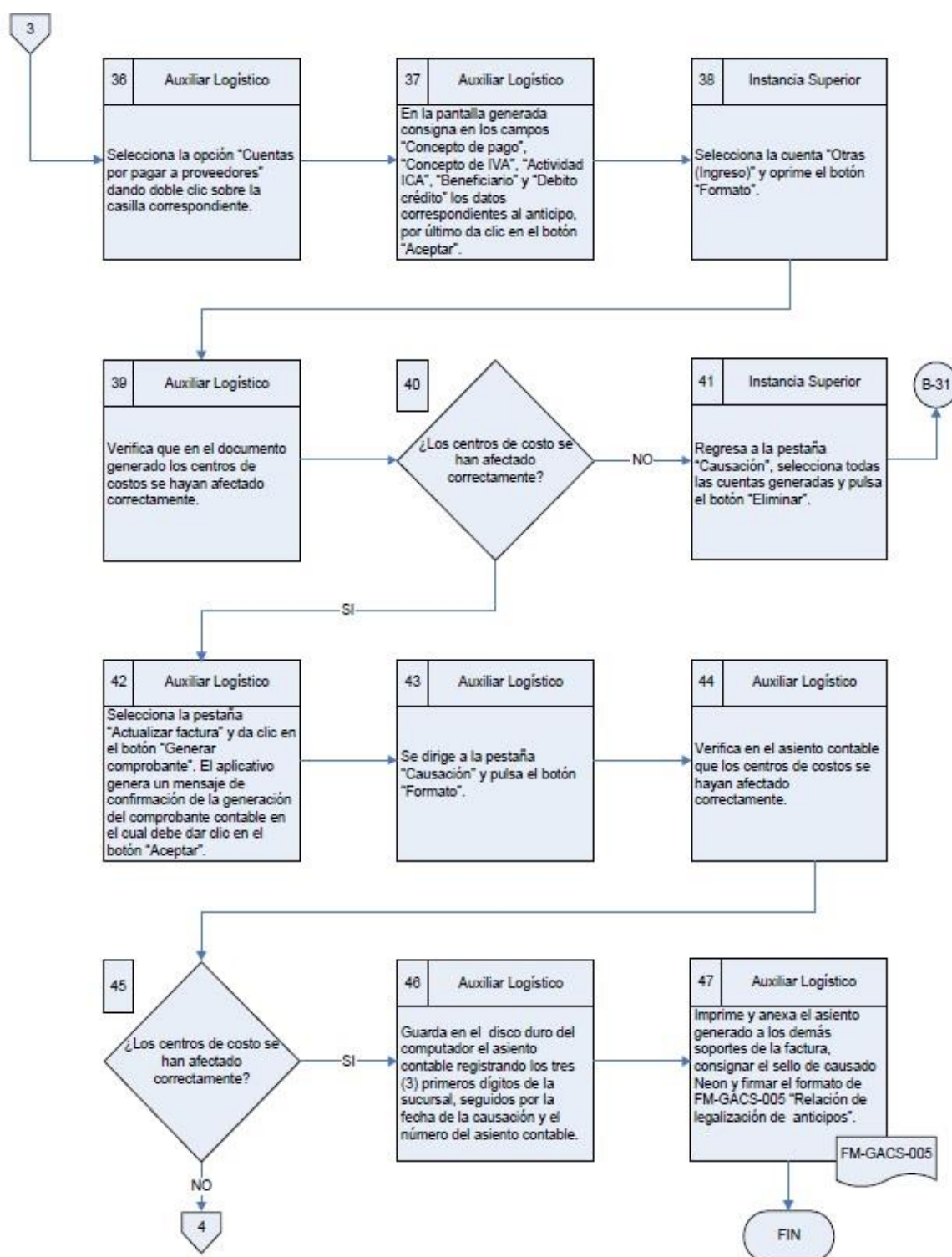


DIAGRAMA DE FLUJO SOLICITUD DE ANTICIPO

PAGINA
5/6

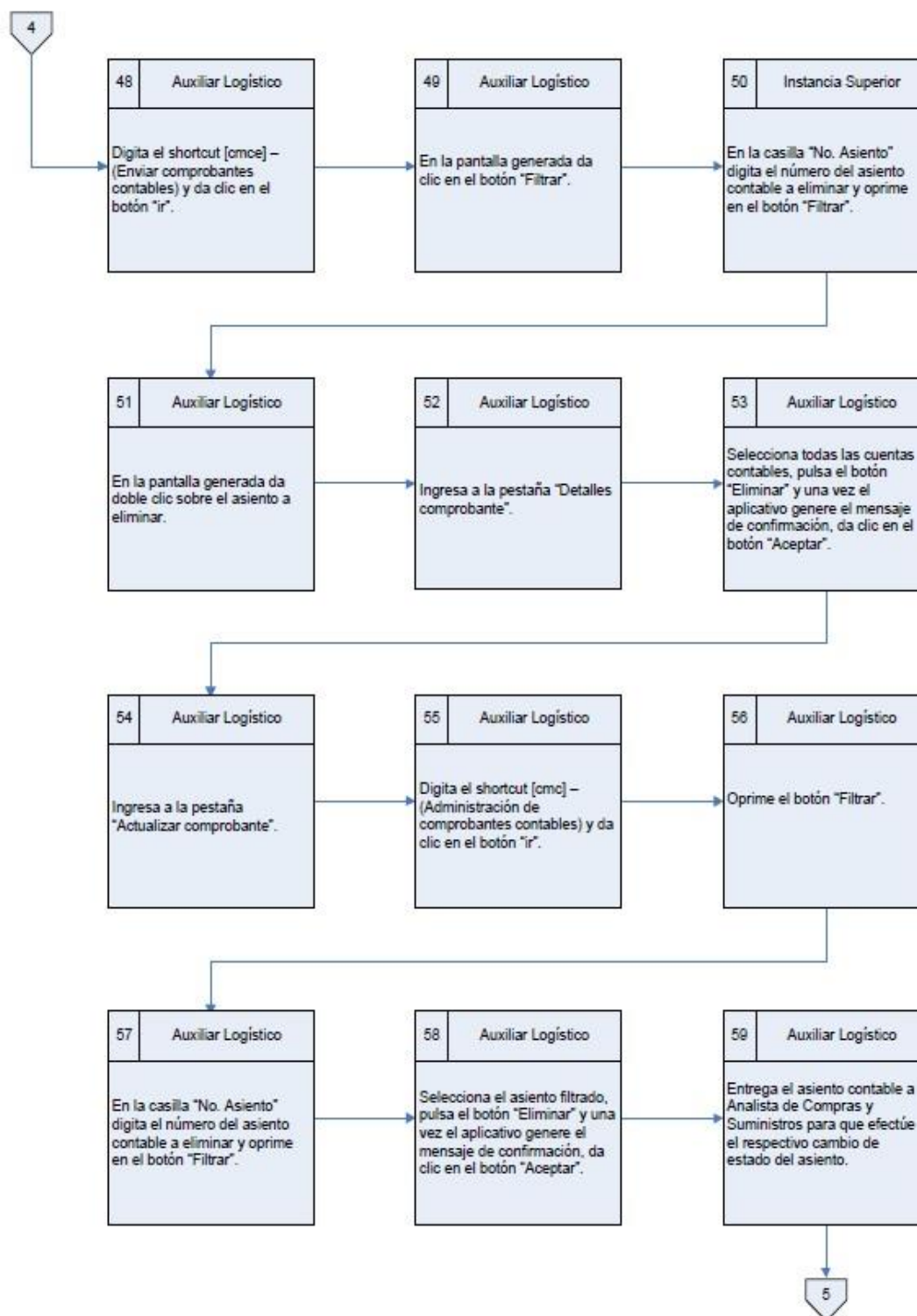
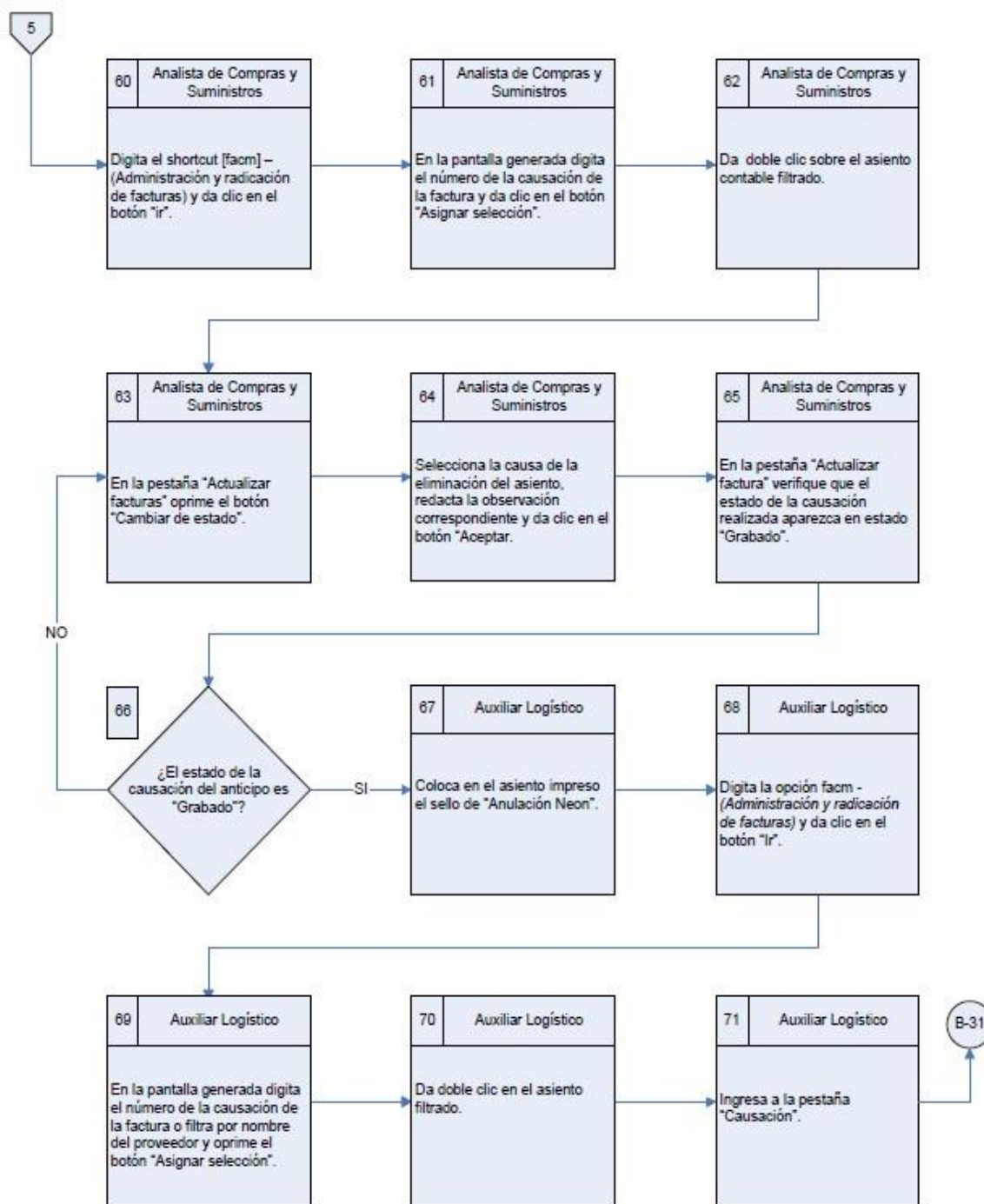


DIAGRAMA DE FLUJO SOLICITUD DE ANTICIPO

PAGINA
6/6



5. Conclusiones y Sugerencias

Con la creación de los respectivos requerimientos fue superada la informalidad del proceso de aseguramiento de la calidad que caracterizó a la Fase I de Neon. Por tanto se recomienda utilizar las metodologías y herramientas contenidas en este estudio para la Fase I, en busca de la correcta documentación y aseguramiento de la calidad.

Como se ha venido demostrando en proyectos similares dentro de la institución, las técnicas propuestas por GreenSQA ayudan a la formulación de los casos de pruebas necesarios que garanticen la calidad funcional de cada uno de los requerimientos desarrollados. Se recomienda seguir utilizando esta metodología para futuros proyectos que involucren desarrollo o mejoras de software.

La participación holística del equipo de trabajo en la planeación del proyecto es un aspecto que debe considerarse siempre, dado que el aporte de los miembros y especialistas de distintas áreas es necesario para desarrollar planes más completos y realistas, especialmente cuando están directamente involucrados con la formulación de requerimientos y definición de actividades, pues su incidencia sobre la duración es ineludible.

El diseño de procesos y manuales de usuario reducen las ambigüedades, facilita la transmisión de conocimiento hacia los nuevos empleados y estandariza el hacer dentro de la organización; se espera que en el corto plazo la documentación de procesos de compras y suministros llegue a un porcentaje de avance entre un 71% y 90%.

Contar con equipos de trabajo que garanticen la adaptación tecnológica de la institución ante nuevos cambios genera una ventaja competitiva que asegura el buen posicionamiento frente al mercado.

Referencias

- Bradford, R., & Duncan, P. (2001). *Simplified Strategic Planning: a no-nonsense guide for busy people who want results fast*. Chandler House.
- Brooks, F. P. (1995). *The Mythical Man-Month*.
- Creswell, J., & Plano Clark, V. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*.
- Cuenú, Jeniffer. (2013). *Plan de Pruebas - Bantotal Fase II*. Popayán.
- Dankhe, G. (1986). *Investigación y comunicación*. McGraw Hill .
- DIMO. (2013). *Manual Operativo de Solicitud y Compra de Suministros y Servicios*. Popayán.
- Domínguez, G. (2004). *Indicadores de Gestión y Resultados*. Biblioteca Jurídica DIKE.
- Faulk, S. (1997). *Software Requeriments: A Tutorial*.
- Lapiedra, R., Devece, C., & Guiral, J. (2011). *Introducción a la Gestión de Sistemas de Información en la Empresa*. Castellón de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I.
- Mariño, H. (2002). *Gerencia de Procesos*. Bogotá: Alfaomega Colombia S.A.
- McConnell, S. (1996). *Rapid Development: Taming wild software schedules*. Redmond: Microsoft Press.
- Pigoski, T. M. (2001). *Software Maintance*. Pensacola, Florida.
- QuickMBA.com. (2007). *QuickMBA.com*. Obtenido de QuickMBA.com
- Royce, W. (1998). *Software Project Management*.
- Secretaría distrital de salud de Bogotá. (s.f.). *Secretaría distrital de salud de Bogotá*. Obtenido de <http://www.saludcapital.gov.co>
- Universidad Nacional de Colombia. (8 de Septiembre de 2009). *Universidad Nacional de Colombia*. Obtenido de www.virtual.unal.edu.co
- Weinberg, G. (1986). *Becoming a Technical Leader*.

trabajador no será menor de dos (2) metros cuadrados (...)”. De acuerdo a esto, en el área total de compras y suministros se puede contar con un máximo de 31 empleados en los 62 m^2 disponibles. Sin embargo, si dejamos de contar la superficie gerencial (conformada por las oficinas del Jefe de Compras y del Gerente Administrativo), el área resultante no cumple con lo establecido en el estatuto al tener un total de veintidós (22) empleados en una superficie de 41 m^2 . El panorama es mucho más desalentador si tenemos en cuenta que desde la Gerencia de Talento Humano a través de su profesional en seguridad y salud en el trabajo se ha establecido como recomendación interna que el área de trabajo por cada trabajador ronde los 3,50 m^2 incluyendo corredores y espacios de circulación.

En la tabla 21 se resume el cumplimiento o no de lo determinado en función de las áreas operativa y gerencial de compras y suministros.

Tabla 21
Cumplimiento superficie disponible por persona

	Área Operativa	Área Gerencial	Total
Número de empleados	22	2	24
Superficie total (m^2)	41	11	62
Superficie disponible por persona (m^2)	1,86	5,5	2,58
¿Cumple con lo establecido en Resolución 2400 del 79?	✘	✔	✔
¿Cumple con lo sugerido por DIMO?	✘	✔	✘

Elaboración propia

Es de resaltar que la superficie sugerida por DIMO solo es cumplida para el área gerencial que consta de un Jefe de Compras y un Gerente Administrativo y que significan tan solo el 8,33%

de los colaboradores totales; mientras tanto en los restantes 22 puestos operativos, correspondientes al 91.67% del total, no se está cumpliendo ni siquiera con los 2 m² establecidos en la Resolución 2400 de 1979.

Desafortunadamente el área de compras y suministros carece de bodegas necesarias para almacenar momentáneamente los activos fijos que deben ser despachados a las distintas agencias o PDAs que los requieren. Como medida de contingencia, la gerencia se ha visto en la necesidad de disponer de corredores y demás espacios comunes, obstaculizando las salidas de emergencias y violando otras disposiciones de seguridad incluidas en la Resolución 2400 de 1979. La figura 18 ilustra la situación:



Figura 18. Corredor conjunto al área de compras y suministros.

En el transcurso de los próximos 24 meses, DIMO planea la construcción de un edificio ubicado a dos cuadras de su actual sede administrativa. Aunque la dirección general aún no ha decidido cuales áreas se trasladarán desde la antigua hacia la nueva sede, se espera que con este diagnóstico se incluya entre las prioridades el traslado del área de compras y suministros debido al inminente hacinamiento en el que se encuentran los auxiliares operativos y por no contar con

las bodegas requeridas que garanticen el fácil flujo de los colaboradores en caso de una catástrofe natural.