

Universidad Técnica Federico Santa María
Departamento de Informática
Valparaíso - Chile



**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE
CONTROL Y EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA PARA
LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA EN LA
I. MUNICIPALIDAD DE NOGALES**

PABLO CESAR QUILODRAN SILVA

Memoria para optar al título de Ingeniero Civil Informático

Profesor Guía: Cecilia Reyes Covarrubias

Octubre 2016

DEDICATORIA

A mis hijos que son motor de mi vida. A mis padres y abuelos, que siempre me apoyaron en las decisiones de mi vida estudiantil. A mi familia por el soporte durante estos años de trabajo. El futuro nunca estuvo más cerca.

Resumen

Resumen— Esta memoria plantea el análisis, desarrollo e implementación en un organismo público, de un modelo que persigue la incorporación constante de mejoras a los procedimientos legales, administrativos, financieros y operacionales, para apoyar la gestión en las diferentes áreas del quehacer de un municipio. El proyecto tiene como principales objetivos ejecutar de manera eficiente el presupuesto municipal, tener el control sobre la información que se genera en los diversos departamentos y asegurar que la información se distribuya en tiempo y forma a quienes lo requieran. Con este proyecto se espera obtener una herramienta capaz de ser replicada en cualquier otro municipio de características similares al estudiado y donde la implementación de esta solución sea viable, tanto tecnológica como económicamente.

Palabras Claves—Gobierno, Presupuesto, Contabilidad, Sistema de Control, Municipio.

Abstract

Abstract— This report proposes an analysis, development and implementation on a public organization, of a models which pursues constant incorporation in of legal, administrative, financial, and operacional procedures improvements, to support the different areas management of the municipality's duty. The main objectives of this project are; executing in an efficient way the municipality's Budget; to have control of the produced information on the different departaments and assure that the information will be distribute on time and shape to whoever needs it. Whit this project is expected to get a tool, than can be replicated in any other municipality with similar features as the developed study, and where the implementation of this solution is factible both technologically an economically.

Keywords— Government, Budget, Accounting, Control System, Municipality

INTRODUCCIÓN

Todo municipio funciona regido por las mismas leyes, sin importar su tamaño, ni su capacidad económica. Cuentan con herramientas legales para su funcionamiento, las cuales garantizan su autonomía, pero a la vez exigen formalidad y legalidad en sus actos. Una de las herramientas más importante con que cuenta un municipio es su presupuesto anual, ya que contiene en su construcción, el plan anual de trabajo y el plan de desarrollo comunal. Ingresos y egresos equilibrados. Tras ellos, se encuentran las acciones que generan la información que se distribuye a través de los distintos departamentos de la municipalidad; información que influye en los tiempos de respuesta de los diversos trámites que los contribuyentes y/o proveedores realizan en el municipio. Muchos de estos actos ya sean administrativos, financieros, contables, etc., se realizan apoyados en software de productividad o aplicaciones independientes, que luego de llevado a cabo el trámite, emiten documentos impresos que pasan a llenar bodegas o kárdex.

Diversas iniciativas como la Ley de Transparencia (en su aplicación activa y pasiva), instituciones como Contraloría General de la República o el Concejo Municipal, periódicamente exigen información detallada o resumida, lo cual con estos sistemas independientes y de almacenaje es dificultoso de realizar y toma demasiado tiempo. El no cumplimiento de estos requerimientos en forma y tiempo, posibilita a estos organismos a realizar la instrucción de sumarios, e incluso en casos particulares, la destitución del Alcalde.

La percepción que en las oficinas municipales abunda la burocracia y que los tiempos de respuesta ante trámites simples son muy altos, no se condice con los adelantos y/o modernizaciones que han tenido otros organismos, como por ejemplo el S.I.I.; múltiples filas en los últimos días de pagos de permisos de circulación, de patentes comerciales, etc., genera además una sobrecarga de trabajo en el personal en esos períodos.

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Contexto

La Municipalidad de Nogales fue fundada en 1878; es una comuna que basa su fuerza laboral en la minería y en la agricultura. Con una población de 21.633 habitantes [1] y una extensión de 405Km², la comuna de Nogales forma parte de la provincia de Quillota, Región de Valparaíso. Posee dos centros urbanos principales; Nogales y El Melón, distantes a 7 Km., ambos con una distribución similar de población.

1.2 Marco Legal

La municipalidad basa su funcionamiento en un marco legal, como el que muestra la figura N°1. Donde debe garantizar la legalidad de sus actos, respetando el orden jerárquico de estos elementos jurídicos.

La Ley 18.965 [2], "Orgánica Constitucional de Municipalidades" es la ley que entrega las herramientas necesarias para la estructuración de todo municipio. Define la finalidad única por lo cual estas unidades de gobierno local son creadas, según el Art. 1° *"Satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su participación en el progreso económico, social y cultural de las respectivas comunas"*.

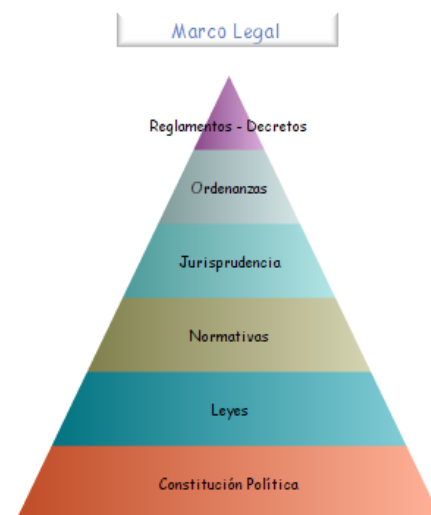


Figura N°1. Jerarquía Marco Legal.
Fuente: Elaboración Propia.

1.3 Estructura

La municipalidad por definición es una organización autónoma de derecho público, con personalidad jurídica y de patrimonio propio. La autonomía se basa en el marco legal antes definido. Es parte de los llamados gobiernos locales. Por lo tanto, se relaciona de manera macro con otros estamentos del Estado.

1.3.1 Gobierno Central y Gobierno Local

La autonomía en las decisiones no implica una libertad absoluta en la toma de decisiones. Los actos administrativos son fiscalizados por la Contraloría General de la República y en casos particulares a través de otras instituciones dependiendo de la naturaleza de estos. La figura N°2 muestra un ejemplo de los casos más frecuentes de relación del municipio con otros entes del Estado; identificando los flujos de información, fiscalización, de fondos (pagos) y de financiamiento entre los más importantes.



Figura N°2. Casos más comunes de relación con entidades del Estado.
Fuente: Elaboración Propia.

1.3.2 Estructura Interna

La administración del municipio estará a cargo del Alcalde, siendo éste la máxima autoridad comunal. Como se estructure el municipio dependerá de las necesidades de éste y hacia dónde ha orientado sus objetivos. En la figura N°6 del anexo N°1 se muestra la organización interna del municipio.

1.4 Situación Actual

Una serie de cambios en la normativa presupuestario/contable impulsada por la Contraloría General de la República (CGR), decantan en que el año 2005 bajo el Oficio N°60.820 [3] se lleve a efecto uno de los cambios globales más importantes en esta materia a nivel de gobierno: el uso del nuevo clasificador presupuestario. Se propuso un tiempo de ajustes a los cambios y la incorporación de los servicios públicos fue paulatina. Los últimos en adoptar esta medida fueron los municipios. El año 2007 el oficio N°6.000, determina que la fecha límite es el 01 de Enero de 2008 para dar comienzo al nuevo clasificador. Durante este período de tiempo los municipios debieron prepararse, calificar a su personal en las nuevas materias y en los nuevos procesos que la aplicación de este instrumento implicaba. El nuevo clasificador y las nuevas normas contables se conjugan en un sistema de doble entrada, que incorpora conceptos nuevos y metodologías que unen la ejecución presupuestaria con la contabilidad. Como es natural, los cambios traen consigo la resistencia. Un cambio de paradigma es necesario, pero en una institución donde la burocracia y el papel, están incrustadas en el día a día; además de no contar con un liderazgo evidente, con soluciones poco eficientes, con falta de compromiso por parte de la administración y de los involucrados; el proceso en su etapa inicial se desarrolla con poca fuerza. Localmente, el proceso cuenta con sistemas administrativos sin conexión entre ellos, con proveedores inubicables y con desarrollos internos para recopilar información de algunos procedimientos. La mayoría de los procesos contables y presupuestarios se mantienen mediante complejas planillas de cálculo. La información generada es de baja calidad y es costosa su generación.

Durante este periodo, la Contraloría desarrolla el proyecto SILIC (Sistema Local de Información Contable), software que tiene por finalidad recopilar la información generada en el municipio y que es la solicitada por Ley. Este sistema no se integra a ninguna plataforma y sólo sirve para digitar los datos de las cuentas; los que se imprimen en un formato especial de informes. Estos se firman en copias y son enviados en formato papel a las oficinas de la Contraloría Regional de Valparaíso.

Esta es una realidad latente para muchos municipios, por ello todos los años al finalizar éste, la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) realiza una encuesta tecnológica con el fin de levantar información de cuál es el estado de desarrollo tecnológico y especialmente de software utilizado a nivel nacional. Después de recopilar información durante años y consiguiendo los fondos necesarios, la SUBDERE genera en el año 2008, el proyecto SIFIM (Sistema de Información Financiera Municipal). Con la firma de un convenio el municipio acepta las condiciones para implementarlo, de la misma forma que otros 120 municipios y 10 corporaciones, con lo que se inicia el proyecto.

El proyecto tiene grandes expectativas y muchos recursos involucrados, inicialmente US\$14 millones. Consta de varias etapas las cuales se concretan no exentas de dificultades. **Redes de datos:** se normalizan las redes eléctricas y de datos; **Equipamiento:** adquisición, entrega y configuración de equipamiento; incluye equipos de escritorios, laptop, servidores de red, de datos y de aplicaciones, y racks. **Sistemas:** inicia en mayo de 2010 y en enero de 2011 se da por finalizada la etapa de instalación del paquete integrado del sistema financiero-contable.

Durante el año 2011, efectivamente se realiza la marcha blanca del sistema y comienza la explotación de las funcionalidades del mismo; a modo de respaldo se desarrollan en paralelo las mismas tareas, utilizando los sistemas de desarrollo interno y los sistemas *legacy*. La información generada con anterioridad a la marcha blanca, se comienza a digitar desde el papel, ya que no se permite migrar datos desde las aplicaciones antiguas al nuevo sistema. El proceso es lento y la información mensual no está a tiempo, el hecho de digitar 2 veces los mismos datos, comienza a molestar al personal, que reticente a los cambios, no acepta de buena forma esta carga extra. Las unidades giradoras no quieren utilizar el módulo de órdenes de ingreso, ya que éste no consolida la información administrativa de su trabajo con la información financiera generada. Sin éxito el año 2011 se cierra, teniendo más dudas que certezas. Se sigue utilizando el sistema SILIC, el cual promete quedar obsoleto el año 2012. Como consecuencia no hay información consistente entre lo informado, lo calculado en las planillas y la información contenida en el módulo de reportes de SIFIM.

La calidad de la información no es buena, los informes de gastos no se realizan de acuerdo a los programas presupuestarios, por el bajo nivel de comprensión de este modelo de ejecución presupuestaria. La capacitación en el uso del sistema hace foco en las funcionalidades entregadas por SIFIM y no en consolidar los conocimientos que dan origen a ese módulo. Con ambos sistemas mostrando su fragilidad con respecto a seguridad, calidad de información, integridad de datos, usabilidad y con un bajo nivel de compromiso por parte de todos los involucrados entre otros, el sistema colapsa; se detienen: las entregas de informes a Contraloría y las conciliaciones bancarias, la información enviada a instituciones no es coherente entre sí; no hay un plan con instrucciones claras de parte de las jefaturas a cargo de los procesos; no hay auditorías y no se realizan las denuncias a las evidentes faltas administrativas por parte de control interno. En medio de este escenario, el 26 de septiembre de 2012, se produce un incendio al interior del municipio, las pérdidas son millonarias; toda la implementación de redes, los servidores y las bodegas donde se resguardaba la información en formato papel fueron arrasados por el fuego. Después del incidente, los recursos del proyecto SIFIM se acabaron, por lo que no se cuenta con fondos para una nueva re-implementación. La empresa no se ve obligada a prestar los servicios, ya que el proyecto está en etapa de mantención de factores correctivos.

Ya no había proyecto SIFIM, ya no había sistemas *legacy* y no había oficina de informática. Pero sí había quedado el conocimiento.

1.5 Aprendizaje Organizacional

De la situación anterior aprendimos:

- El software no fue una solución eficiente, ya que no comprendió las necesidades reales de la Municipalidad de Nogales, no adaptándose a ella, siendo factor de éxito que la organización se adaptara a él.
- Los cambios nunca se gestionaron, dejando solo al equipo de profesionales del proyecto a cargo de la gestión del cambio sin realizar un compromiso cierto con éste.
- Los usuarios se resisten a la utilización del software, por no comprender el fondo del proceso que se realiza. El plan de capacitación debiera nivelar la práctica en el uso de software como herramienta para la consecución de las metas organizacionales y de la teoría que tiene como base.
- Los gestores no se involucran lo suficiente. Se hace célebre la frase desde la Contraloría: "El nivel de cumplimiento", señalando que se cumplen los plazos, pero con información de poca calidad. Se realiza el trabajo para cumplir y no como una herramienta que apoye la gestión y la toma de decisiones.
- La seguridad es parte fundamental de todo proyecto.

1.6 Solución

Aprender del proceso anterior, incorporar este aprendizaje organizacional en el planteo, desarrollo e implementación de una solución integral que afecte a las personas, a los procesos y que entregue productos de calidad.

1.6.1 Objetivo General

Diseñar y construir un sistema de control y ejecución presupuestaria que permita la consolidación de la información generada a través de los diferentes departamentos del municipio.

1.6.2 Objetivo Específicos

- Reconstruir la red de datos.
- Crear un plan de recursos humanos para reestructurar la Dirección de Administración y Finanzas (DAF) y crear un plan de capacitación avalado por la Contraloría y/o por entes capacitadores certificados.
- Construir sistemas de control de acceso, plan de cuentas, presupuesto, configuración de ingresos, ingresos, egresos, de caja, de informes generales.

CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL

2.1 Herramientas para la Administración Municipal

Para la Administración Municipal se han definido 4 grandes instrumentos (desde la entrada en vigencia de la Ley 20.922[4], se incorpora uno más):

- **Plan de desarrollo comunal** (Pladeco): es una herramienta para ordenar y gestionar la comuna desde la municipalidad. Debe ser coherente con el regional y el nacional. Debe canalizar la visión de futuro y las estrategias para hacerla realidad. Tiene una duración mínima de 4 años. Y se desarrolla en etapas participativas.
- **Plan Regulador Comunal:** corresponde a un instrumento para el ordenamiento territorial, el cual va dirigido a proyectar cómo debe crecer y desarrollarse la comuna.
- **Presupuesto Municipal:** se define que: "el presupuesto del Sector Público consiste en una estimación financiera de los ingresos y gastos de este sector para un año dado, compatibilizando los recursos disponibles con el logro de metas y objetivos previamente establecidos"[4].
- **Plan Anual de Acción Comunal:** es un instrumento que permite realizar un seguimiento y monitoreo de los lineamientos, objetivos estratégicos y metas a nivel mensual, en cada una de las Unidades Municipales.

2.2 Ciclo Presupuestario



Figura N°3. Ciclo Presupuestario.
Fuente: Elaboración Propia.

El presupuesto municipal consta de 6 etapas, de las cuales 2 serán el foco de interés:

Formulación: esta etapa del ciclo comprende el estudio de los probables ingresos y gastos para el período.

Discusión: esta etapa tiene como objetivo dar a conocer el documento presupuestario a los sectores interesados, así como proceder a su sanción por los representantes o directivos de las entidades, quienes aprueban, rechazan o modifican la política propuesta por los ejecutivos.

Aprobación: el artículo 65 letra a de la ley N° 18.695 establece que el Alcalde requerirá acuerdo del Concejo para aprobar el Plan Comunal de Desarrollo y el Presupuesto Municipal.

Ejecución: es la etapa en la cual entra a regir el presupuesto, desde el 01 de enero del año al 31 de diciembre del mismo. Durante todo el ejercicio de ejecución del presupuesto, los hechos económicos que se realicen deberán ser registrados por la contabilidad.

Control: al mismo tiempo de ejecutar el presupuesto se van registrando las operaciones a que éste de lugar, sean de ingresos como de gastos. Todo este proceso se registra a través del sistema de contabilidad. Los registros se efectúan con el propósito de obtener información que permita realizar un control efectivo del uso de los recursos. A la unidad encargada del control en el municipio, le corresponde controlar la ejecución financiera y presupuestaria. Además, el Concejo deberá examinar trimestralmente el programa de ingresos y gastos, introduciendo las modificaciones correctivas a que hubiere lugar, a proposición del Alcalde.

Evaluación: una vez puesta en marcha la ejecución del presupuesto, es preciso llevar a cabo un seguimiento de la evolución de cada una de las variables que lo han configurado y compararla con las estimaciones. Este seguimiento periódico permitirá corregir las situaciones no contempladas y las evoluciones favorables o desfavorables, permitiendo efectuar los ajustes al presupuesto.

2.3 Herramienta de modelado

Incorporación de tecnología por el sólo hecho de que es barata o que todo el mundo la utiliza, no es en sí una solución a problemas que muchas veces con una revisión al proceso que se lleva a cabo, basta para obtener mejores resultados. Todo avance del progreso humano debe ir de la mano, en los diversos ámbitos de su quehacer. Una mejor comprensión del medio, capacitación adecuada, no sólo en aspectos técnicos, sino que también en aspectos psico-emocionales: atención de público, manejo de conflictos, etc. son herramientas que fortalecen todas las áreas de una organización.

Ante esto, se propone como solución aplicar el modelo UML (Unified Modeling Language) de desarrollo de software que se describe brevemente a continuación a través de la estrategia 4P de UML.

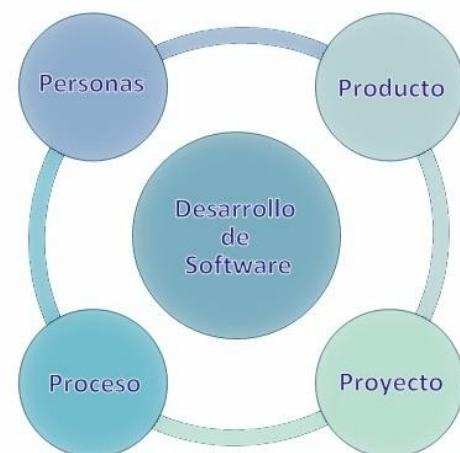


Figura 4. Modelo de las 4P de desarrollo de software.
Fuente: Elaboración Propia.

2.4 Las 4P de UML

El resultado final de un proyecto software es un producto que toma forma durante su desarrollo gracias a la intervención de muchos tipos de personas. Un proceso de desarrollo de software guía los esfuerzos de las personas implicadas en el proyecto, a modo de plantilla que explica los pasos necesarios para terminar el proyecto. Típicamente, el proceso está automatizado por medio de una herramienta o de un conjunto de ellas.

2.4.1 Personas

Son todos los involucrados en el proyecto, los gestores ejecutivos, promotores, los gestores del proyecto, son los arquitectos, desarrolladores, ingenieros de prueba y el personal de gestión que les da soporte, además de los usuarios, clientes y otros interesados. Las personas son realmente seres humanos a diferencia del término abstracto trabajadores. Para una mejor identificación usar tabla N°1.

Personas		ID Proyecto:	
Stakeholders			
Gestores Ejecutivos		Gestores del proyecto	
Profesionales		Clientes	
		Usuarios	

Tabla N°1. Identificación de las Personas involucradas en el proyecto.
Fuente: Elaboración Propia.

2.4.2 Proyecto

Elemento organizativo a través del cual se gestiona el desarrollo de software. El resultado de un proyecto es una versión de un producto. A menudo, los proyectos se utilizan como el medio para cumplir con el plan estratégico de una organización.

Proyecto			ID Proyecto:	
			Fecha de Inicio	
Alcance Estratégico				
Definición				
Objetivo General				
Objetivos específicos				
Duración Estimada	Costos HH	Prioridad	Impacto	Tasa de Uso
Riesgos	Identificación	Análisis	Mitigación	Contingencia

Tabla N°2. Principales aspectos del Proyecto.
Fuente: Elaboración Propia.

Por lo general, los proyectos se autorizan como resultado de una o más de las siguientes consideraciones estratégicas: oportunidad estratégica, necesidad comercial, solicitud de un cliente, adelantos tecnológicos, requisitos legales. Para una mejor comprensión se utilizará una ficha como la que se muestra en la tabla N°2.

2.4.3 Producto

Artefactos que se crean durante la vida del proyecto como los modelos, código fuente, ejecutables y documentación. Para una mejor comprensión usar tabla N°3.

Producto		ID Proyecto:	
Artefacto	Descripción	Formato	Versión

Tabla N°3. Principales aspectos de los Productos del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

2.4.4 Proceso

Un proceso de ingeniería de software es una definición del conjunto completo de actividades necesarias para transformar los requisitos de usuario en un producto. Un proceso es una plantilla para crear proyectos. "Una forma de hacer las cosas puede ser simplemente un método construido a partir de una metodología" [6], "Un proceso dice quien está haciendo qué, cuándo y cómo lograr la meta" [7]. Para una mejor identificación usar tabla N°4.

Procesos		ID Proyecto:	
Entradas	Actividad / Tarea/ Acción	Salidas	Beneficio

Tabla N°4. Principales aspectos de los procesos del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO 3: SOLUCION PROPUESTA

3.1 Reconstrucción de red de Datos

La red de datos (ahora destruida de manera parcial) fue normalizada por el proyecto SIFIM mediante un PMU (Programa de Mejoramiento Urbano) financiado por la Subdere. Este proyecto dejó sus bases administrativas, sus términos técnicos de referencia y valores dentro del banco de proyectos de Chilecompra; por lo tanto, se aplicaron los mismos criterios escalados a las nuevas necesidades para la reconstrucción de la parte siniestrada. Este proyecto es licitado de acuerdo a los plazos estipulados por el portal, cumpliéndose exitosamente todas las etapas. De esta forma la red de datos y la eléctrica quedan nuevamente normalizadas y cumplen con los mismos estándares de la red original.

En paralelo, se realizan las adquisiciones del equipamiento de red faltantes. Se configuran los servidores de red, de datos y de aplicaciones.

3.2 Plan de Recursos Humanos

3.2.1 Reestructuración de Departamentos

Dentro de las medidas consideradas estuvo la reestructuración de la DAF. Como primera medida se remueve por bajo desempeño al Jefe de Finanzas y se hace llamado a concurso para ocupar este cargo. La Oficina de Informática pasa a depender administrativamente de la DAF, físicamente se trasladan las dependencias al edificio de Finanzas, donde es más cotidiano ver los procesos que fallaron con anterioridad y que no sólo se describen en entrevistas de levantamiento de requisitos.

El Departamento de Control también es reestructurado, siendo la titular removida por no realizar las auditorías respectivas.

Una Administración Municipal mucho más comprometida, con una renovada actitud, define las responsabilidades y se asumen los errores. Manteniendo un constante monitoreo de los avances, en los distintos proyectos que se llevan a cabo para corregir los errores antes detectados.

3.2.2 Plan de capacitación

Uno de los errores cometidos durante la implementación de SIFIM, fue realizar la capacitación de sistema, sin tener una capacitación teórica consistente con las tareas, procesos y actividades ofrecidas por el software. El plan de capacitación en conjunto con la C.G.R, implica que cada funcionario que cumpla tareas críticas dentro del sistema financiero-contable, debe por lo menos haber aprobado el curso de contabilidad gubernamental nivel 1, para especialista/no especialista según el caso. Este curso detalla las etapas del ciclo presupuestario: discusión, ejecución y control. Además, explica el sistema de doble entrada donde se ejecuta y se contabiliza a la vez. De esta forma las personas logran entender los conceptos teóricos aplicados en los sistemas, aportando con ideas para la ejecución eficiente de los procesos y en el diseño de las aplicaciones. La

capacitación se hace en grupos y se realiza en oficinas de CGR de Valparaíso.

Conjuntamente con la Oficina de Personal, se desarrolla un plan de capacitación con foco en el trabajo en equipo y liderazgo, el cual en talleres grupales y apoyados en el plan de mejoramiento de la gestión, proporciona la convocatoria y participación de todos los funcionarios. Bajo esta modalidad se realizan otros talleres donde se pone énfasis en el trabajo particular de cada oficina, con el objetivo de cohesionar la estructura organizacional. Sentirse parte de un todo más complejo, saber que las tareas de un departamento influyen en otros y que finalmente todos en conjunto logran sinergia.

3.3 Desarrollo de Sistemas de Información

La solución contempla desarrollar y analizar los 4 aspectos fundamentales de la gestión de proyectos aplicados al desarrollo de software, como metodología para el desarrollo de sistemas interdependientes; que tienen por objetivo la ejecución y control presupuestario, y que consoliden la información financiero-contable de la municipalidad y sus estamentos dependientes. Como estrategia se divide el proyecto global en proyectos más pequeños, más manejables. A estos nuevos proyectos se les aplica la metodología seleccionada y se integran al proyecto global. Se desarrollarán los planes, en la mayoría de los casos se reutilizará las herramientas de desarrollo y las personas cumplirán múltiples tareas. De esta forma las energías se enfocan a las reglas específicas del negocio de cada módulo/sistema y a los procesos de éstos.



Figura 5. Gestión de Proyectos basado en 4P[8].

3.3.1 Punto de Partida

Con el tiempo como recurso escaso y recordando que el gatillador de este proyecto es un evento catastrófico; se realizan diversas reuniones entre los gestores ejecutivos y el gestor de proyecto para definir cuáles serán las acciones a seguir. Se disponen de todos los recursos existentes (también escasos) y se define el proyecto de alta prioridad.

En las primeras reuniones con los gestores ejecutivos, se definen las políticas de seguridad y acceso a la información. Se propone un sistema de control de acceso a los sistemas y sus módulos. Además, se perfilan los usuarios, se definen roles de administrador por plataforma, el cual será responsable del buen funcionamiento global en lo que respecta a habilitación/deshabilitación de cuentas y por defecto se define el usuario "blank", que no tendrá acceso a ningún módulo. El administrador de cada sistema tendrá la misión de crear perfiles, los cuales asignará a los diferentes usuarios. Cada usuario tendrá un único perfil para cada sistema y éste podrá cambiar de acuerdo a las necesidades o a las tareas encomendadas.

Se definen los procesos que tienen un carácter de urgente y se agrupan para así formar módulos y/o sistemas; ordenándolos por prioridad, impacto organizacional, complejidad. Se superponen etapas entre proyectos/sistemas/módulos, mientras que en algunos se

genera conocimiento de la correcta aplicación de las reglas del negocio; hay otros ya conocidos, que se comienzan a diseñar. Se utiliza una estrategia agresiva, con incorporación de funcionalidades y pruebas.

La integración de cada sistema con el sistema de administración de roles de usuario es parte de los requerimientos y es una dificultad sólo en la primera iteración, después pasa a ser parte de *framework*. Luego el proceso de seguridad se reutiliza y se replica, cada actualización de este sistema es parte de todos los sistemas.

Como la herramienta que se está utilizando es el presupuesto, su lógica permite priorizar el punto de partida y decidir qué área atacar primero, siendo aquella la que tiene mayor impacto sobre el performance del municipio. Se sostiene el acuerdo que todos los sistemas pasan de funcionalidades básicas, con operaciones atómicas, a incorporar secciones de mantenedores, parámetros, para finalmente y sólo después de recopilar información, se procede a generar módulos de informes. Con estos acuerdos, se define crear el primer y el segundo sistema: Sistema de Gestión de “Sistemas de Información Municipal” (SIGESIM) y Sistema de Plan de Cuentas.

3.3.2 Herramientas comunes

En la primera reunión se define que se desarrollará el proyecto global bajo plataforma web, con intranet como principal actor. Con recursos económicos limitados, el uso de software de código abierto es la opción para la selección de herramienta. La configuración LAPM es escogida, ya que los nuevos servidores de datos están bajo ambiente Linux y para desarrollo se utiliza WAMP. Como motor de base de datos se escoge MySQL Server V5.0.51a, como servidor de páginas web, se utiliza Apache 2.0 y para las páginas dinámicas PHP5.2.6. Para el diseño del modelo de datos, se utiliza la herramienta Dbdesigner4 [9] y para el diseño de aplicaciones se utiliza la herramienta Phpmaker5.0 [10], la cual provee de un framework de trabajo estable y un uso atractivo de la orientación a objeto mediante el uso de lenguaje PHP. Este software entrega un completo set de opciones para separar el diseño de la interfaz, con la lógica del negocio. El diseño final de las páginas web conjugado con la seguridad que ofrece, hacen de ésta una herramienta práctica. Por lo tanto, sentadas las bases sólo se deben centrar los esfuerzos en diseñar y construir un sistema que apoye las etapas seleccionadas del ciclo presupuestario.

3.3.3 Factores Comunes

Cada proyecto de desarrollo de software, enfrenta sus propios desafíos y aporta de manera puntual al logro del objetivo general de la solución al problema. Como se indica anteriormente, el punto de partida es el SIGESIM y con él se ejemplifica la metodología a usar, para luego resumir la aplicación de la misma en los otros 7 sistemas que forman la solución global.

3.3.3.1 Sistema de Gestión de “Sistemas de Información Municipal” (SIGESIM)

Definidas las políticas de control de acceso para los funcionarios municipales, se diseña el

modelo de datos para una base de datos relacional InnoDB; se crea la base de datos y se traduce el diseño al motor. Luego se conecta al software de diseño de aplicaciones y se incorporan los requerimientos de seguridad y control de acceso conocidos, así se crea la aplicación que controla el acceso a los sistemas, incluso a la misma aplicación.

La siguiente tabla muestra las personas involucradas en el proyecto:

Personas	Sistema de Gestión de "Sistemas de Información Municipal"	ID Proyecto:	SIGESIM
Gestores Ejecutivos	Contraloría, Alcalde	Gestores del proyecto	Jefe de Proyecto
Profesionales	Asesor Jurídico Analista Diseñador Desarrollador Testing	Clientes	Control, JAF
		Usuarios	Administrador Usuario Global Sistema

Tabla N°5. Personas involucradas en proyecto SIGESIM.
Fuente: Elaboración Propia.

La siguiente tabla muestra la aplicación de los principales aspectos de la gestión del proyecto:

Proyecto	Sistema de Gestión de “Sistemas de Información Municipal”		ID Proyecto:	SIGESIM
			Fecha de Inicio	27-09-12
Alcance Estratégico				
Definición	Sistema que controle el acceso a los sistemas de información municipales, que permita el enrolamiento e identificación de perfiles de los diferentes usuarios; que registre la actividad de los usuarios dentro de los sistemas y que mantenga las diferentes configuraciones críticas de éstos.			
Objetivo General	Diseñar y construir un sistema de control de acceso.			
Objetivos específicos	Definir sistemas de manera independiente Asociar perfiles a los sistemas definidos Registrar actividad de los usuarios según la necesidad. Reportar actividad no autorizada.			
Duración Estimada	Costos HH	Prioridad	Impacto	Tasa de Uso
2 semana	50	Alta	Alto	Diaria

Tabla N°6. Principales aspectos del Proyecto SIGESIM.
Fuente: Elaboración Propia.

La siguiente tabla muestra la definición de los principales productos del proyecto SIGESIM:

Productos	Sistema de Gestión de "Sistemas de Información Municipal"	ID Proyecto	SIGESIM
Artefacto	Descripción		Formato
Modelo de datos	Modelo entidad relación de los datos que constituyen el sistema.		Xml
Proyecto PHPMaker	Modelo de aplicación de las diferentes páginas web y sus relaciones con el modelo orientado a objeto.		Pmp, xml

Manual de Usuario	Define las principales características del sistema. Define qué hace cada sección y opción del sistema.	Pdf
Manual de Proceso	Define las secuencias lógicas para la realización de las tareas para las cuales fue diseñado el sistema.	Pdf
Rol de Sistema y de Usuario	Nómina con los sistemas y los usuarios registrados, además de sus niveles de seguridad.	Pdf
Análisis de riesgos	Define los riesgos; incluyendo su impacto, su alcance, las medidas de mitigación y su plan de contingencia.	Pdf
Reglamento de Uso de Sistemas Informáticos	Reglamento interno, donde se declaran las políticas de uso de sistemas informáticos y disposiciones legales aplicadas al municipio con respecto a este tópico.	Papel
Código Fuente	Bajo esta plataforma, son todos los archivos generados en el proceso de desarrollo del sistema y que se utilizan para la ejecución de éste. Páginas web, bibliotecas, archivos de maquetado, etc.	Php, html, js, css, png.
Servicio de control de acceso	En sí el sistema es un servicio que se brinda a todos los demás sistemas que se encuentren dentro de su base de datos.	Sw

Tabla N°7. Principales Productos del Proyecto SIGESIM.
Fuente: Elaboración Propia.

La siguiente tabla muestra los principales aspectos de los procesos del proyecto SIGESIM:

Procesos	Sistema de Gestión de "Sistemas de Información Municipal"		ID Proyecto:	SIGESIM
Entradas	Actividad / Tarea/ Acción	Salidas	Beneficio	
Solicitud de incorporación de "Sistema".	Validación de datos de "Sistema". Registro de "sistema". Asociación de administrador. Creación de ID. Creación de Perfil Inicial.	Certificado de Incorporación de "Sistema".	El sistema es creado formalmente y podrá ser explotado por los usuarios municipales.	
Solicitud de Creación de Funcionario.	Registro de los datos personales de identificación de los funcionarios municipales. Generación de cuenta de usuario general, asociado a perfil "blank".	Certificado de Incorporación de Funcionario.	Los funcionarios son enrolados y pasan a ser usuarios municipales, los cuales podrán utilizar los sistemas creados, según un perfil.	
Solicitud de creación de perfil de usuario	El administrador del sistema crea perfiles, les asigna los accesos a las actividades definidas. Define la organización de las páginas a través de un menú.	Certificado de creación de perfil	Los usuarios municipales enrolados en los sistemas ya pueden utilizar los perfiles disponibles. Delimitando las tareas y definiendo el flujo de trabajo.	
Solicitud de creación de Usuario de Sistema.	El administrador asocia un perfil de los disponibles en cada sistema. Un usuario tiene un sólo perfil por sistema.	Certificado de creación de usuario de sistema.	Los usuarios de sistema en el que fue dado de alta ya pueden identificarse. El acceso quedará registrado en el SIGESIM y de acuerdo al perfil, las actividades que desarrolle dentro de los sistemas.	

Tabla N°8. Principales Procesos del proyecto SIGESIM.
Fuente: Elaboración Propia.

3.3.3.2 Incorporación de Sistemas

Para cada uno de los 7 sistemas siguientes, se detectan muchos elementos comunes que se pueden reutilizar, lo que permite realizar un desarrollo más eficiente del sistema global. A continuación, se presenta un resumen con estos elementos:

La tabla N°9, muestra el código interno que posee cada sistema/proyecto dentro del sistema de control de acceso y su denominación:

Proyecto	
ID Proyecto	Denominación
SIGESIM	Sistema de Gestión de "Sistemas de Información Municipal"
002-2012	Sistema de Plan de Cuentas
003-2012	Sistema de Presupuestos
004-2012	Sistema de Configuración de Ingresos
005-2012	Sistema de Ingresos
006-2012	Sistema de Egresos
007-2012	Sistema de Recepción de Pagos
008-2012	Sistema de Informes Presupuestarios

Tabla N°9. Codificación de Sistemas dentro de SIGESIM.

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla siguiente se muestra, para cada uno de los sistemas identificados, su descripción y objetivo general.

Proyecto	
ID Proyecto	Descripción-Objetivos
SIGESIM	Crear un sistema de control de acceso a los sistemas de información municipales, que permita el enrolamiento e identificación de perfiles de los diferentes usuarios. Que registre la actividad de los usuarios dentro de los sistemas y que mantenga las diferentes configuraciones críticas de éstos.
002-2012	Crear un sistema que, utilizando una estructura de 7 niveles, permita organizar las cuentas de ingresos y de gastos. Que mantenga actualizado el plan de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.
003-2012	Crear un sistema que, utilizando el sistema de plan de cuentas, seleccione cuentas de ingresos y gastos; las valore por programa y genere el presupuesto inicial de una repartición para un año en particular. Que registre las modificaciones presupuestarias y que genere el presupuesto vigente. Registre las aperturas y los cierres de las cuentas presupuestarias especiales.
004-2012	Crear un sistema que permita crear y configurar los ingresos que se utilizarán sólo a través de las unidades giradoras asociadas a ellos. Dar de baja ingresos obsoletos y actualizar ingresos de acuerdo a cambios en el marco legal vigente.
005-2012	Crear un sistema que utilizando los ingresos vigentes realice los cobros asociados a los trámites que se realizan en la municipalidad. Diferenciando cada trámite de acuerdo a su unidad giradora de origen y genera información de ingresos devengado.

006-2012	Crear un sistema que realice la recepción de los compromisos realizados en los centros de costos; generando información de devengado de egresos. Según disponibilidad presupuestaria pagar estos compromisos, lo que genera información de ejecución presupuestaria. Registrar los movimientos financieros asociados a los decretos de pago, realizando un control de los cheques emitidos mediante el cruce de información proporcionada por el banco. Debe poseer un perfil que permita a la unidad de control interno revisar cada uno de los decretos de pago y auditar periódicamente este sistema.
007-2012	Crear un sistema que realice la recepción de fondos de las distintas unidades giradoras. Cerrando de esta forma el proceso de ingresos devengados, eliminando aquellos que no fueron pagados oportunamente. Genere la información de ejecución presupuestaria de ingresos. Diariamente registre los depósitos de los ingresos recaudados. Debe poseer un perfil que permita a la unidad de control interno revisar cada uno de los decretos de pago y auditar periódicamente este sistema.
008-2012	Crear un sistema que recopile la información de ejecución presupuestaria de cada instancia del sistema global, la agrupe y le dé el formato para generar informes específicos tales como: analítico de ejecución presupuestaria, el BEP (balance de ejecución presupuestaria), etc. Estos son remitidos a la C.G.R. y a la Subdere en plazos definidos por estas entidades. Crear informes de gestión presupuestaria, con la información disponible, utilizando los niveles de cuentas al nivel que se estime conveniente, personalizando éstos a sus necesidades específicas. Crear libro mayor de movimientos de cuentas presupuestarias, el que indica bajo qué sistema se produjo el movimiento presupuestario y todos los datos asociados a esta imputación. Consolidar la información de los informes antes mencionados con las reparticiones dependientes de la I. Municipalidad de Nogales: tales como Educación, Salud y Cementerio.

Tabla N°10. Detalle de descripción de Proyectos.

Fuente: Elaboración Propia.

Para cada uno de los sistemas identificados se muestran las personas involucradas en el proyecto (tabla N°11):

Personas	StakeHolders	ID Proyecto							
		SIGESIM	002-2012	003-2012	004-2012	005-2012	006-2012	008-2012	008-2012
Gestores Ejecutivos	Alcalde	X	X	X	X	X	X	X	X
	Contraloría	X	-	-	-	-	-	X	X
Gestores del proyecto	Jefe de Proyecto	X	X	X	X	X	X	X	X
Profesionales	Asesor Jurídico	X	-	-	X	-	-	-	-
	Analista	X	X	X	X	X	X	X	X
	Diseñador	X	X	X	X	X	X	X	X
	Desarrollador	X	X	X	X	X	X	X	X
	Testing	X	X	X	X	X	X	X	X
	Contador	-	-	-	X	-	-	X	X
	D.A.F	-	X	X	X	X	X	X	X
	Control	X	X	-	-	X	X	X	X
Clientes	U. Egresos	-	-	-	-	-	X	-	-
	Unidades Giradoras	-	-	-	X	X	-	-	-
	Administrador	X	X	X	X	X	X	X	X
	Multiusuario	-	X	X	X	X	X	X	X
Usuarios	Sistema	X	-	-	-	-	-	-	-

Tabla N°11. Personas por Proyectos.

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla N°12, para cada uno de los sistemas identificados, se muestran los productos generados y su formato de entrega.

Productos			ID Proyecto							
			SIGESIM	002-2012	003-2012	004-2012	005-2012	006-2012	007-2012	008-2012
Artefacto	Descripción	Formato								
Modelo de datos	Modelo entidad relación de los datos que constituyen el sistema.	xml	X	X	X	X	X	X	X	X
Proyecto PHPMAKER	Modelo de aplicación de las diferentes páginas web y sus relaciones con el modelo orientado a objeto.	Pmp, xml	X	X	X	X	X	X	X	X
Manual de Usuario	Define las principales características del sistema. Define qué hace y cómo se hace cada sección del sistema.	Pdf	X	X	X	X	X	X	X	X
Manual de Proceso	Define las secuencias lógicas para la realización de las tareas para las cuales fue diseñado el sistema.	Pdf	X	X	X	X	X	X	X	X
Rol de Sistema y de Usuario	Nómina con los sistemas registrados, los usuarios registrados, sus niveles de seguridad.	Pdf	X							
Análisis de riesgos	Define los riesgos, su impacto, su alcance, las medidas de mitigación y su plan de contingencia.	Pdf	X	X	X	X	X	X	X	X
Reglamento de Uso de Sistemas Informáticos	Reglamento interno, donde se declaran las políticas de uso de sistemas informáticos y disposiciones legales aplicadas al municipio con respecto a este tópico.	Papel	X							
Código Fuente	Bajo esta plataforma, son todos los archivos generados en el proceso de desarrollo del sistema, que se utilizan para la ejecución de éste.	Php, html, js, css, png.	X	X	X	X	X	X	X	X
Servicio de control de acceso	En sí el sistema es un servicio que se brinda a todos los demás sistemas que se encuentren dentro de su base de datos.	sw	X							

Tabla N°12. Principales aspectos del Productos de los proyectos.
Fuente: Elaboración Propia.

La siguiente tabla muestra los procesos que implican comunicación y dependencias entre los sistemas:

Proceso	Dependencias entre sistemas		
Entradas	Actividad / Tarea/ Acción	Salidas	Beneficio
Logeo en Sistema (OXX-2012).	Registro de acceso válido al sistema OXX-2012 en SIGESIM. Carga de Perfil y configuración de usuario, menú y perfil.	Registro de Acceso.	Cada usuario municipal, desarrolla todo y sólo el trabajo necesario asignado a su perfil.
Decreto de Contraloría, modifica plan de cuentas.	002-2012, actualiza plan de cuentas. Con operaciones atómicas sobre este, según indicaciones del decreto. Agregar, actualizar, suprimir.	Decreto municipal con plan de cuenta vigente.	Las cuentas ya se pueden incorporar al presupuesto vigente. Previa apertura mediante aprobación del Concejo en el sistema 003-2012.
Solicitud apertura de cuentas al Concejo.	Apertura de cuentas presupuestarias en 003-2012; Actualiza el presupuesto vigente.	Decreto con presupuesto vigente.	Las cuentas aprobadas abiertas, se pueden utilizar y aplicarles modificaciones presupuestarias en 003-2012.
Solicitud de modificación presupuestaria.	Los valores vigentes de las cuentas presupuestarias son actualizados en 003-2012.	Decreto con presupuesto vigente.	Se cumple con la disposición vigente.
Solicitud de nuevo ingreso presupuestario en 004-2012.	Se define qué unidad giradora lo utilizará y cuáles son los conceptos incluidos en él y la medida en la que se cuantificarán estos.	Ordenanza y disposiciones legales de cobro, actualizadas.	Se da cumplimiento, según la jerarquía, de las disposiciones legales de cobros y derechos municipales, ya se pueden utilizar en 005-2012.
Solicitud de trámite municipal, administrado por 005-2012.	Cada unidad giradora a través de sus sistemas de información y/o del sistema de giros, solicitará ingresos, los valorará y registrará la información del contribuyente. A la espera del pago de este, para cerrar el trámite municipal.	Ingreso foliado correlativo, único por año calendario.	La información se organiza de manera única, identificando la unidad giradora y el girador. Queda disponible para pago en 007-2012. Se genera información de devengado para 008-2012.
Pago de ingreso foliado correlativo por año.	La tesorería a través el perfil de cajero en 007-2012, se encarga de recibir los fondos. Definir si los cobros fueron bien devengados y registrar la forma de pago de estos.	Registro de pago de ingreso foliado, con el asiento presupuestario-contable.	La información presupuestaria ejecutada queda disponible para revisión y para la consolidación en informes de ingresos en 008-2012.

Solicitud de pago de compromisos presupuestarios.	Confección de decreto de pago, de los compromisos adquiridos por el municipio, previa revisión de la documentación de sustento del compromiso en 006-2012.	Decreto de pago que contiene información de las cuentas presupuestarias asociadas, su contracuenta y el origen de los fondos utilizados y su forma de pago.	La información presupuestaria ejecutada queda disponible para revisión y para la consolidación en informes de gastos en 008-2012.
Solicitud de Informes presupuestarios.	Confección de informes de ejecución presupuestarias, con diversos formatos. Configurables a las necesidades propias del servicio y a los estándares solicitados por entidades externas en 008-2012.	Documentos con formatos específicos.	La información consolidada de ingresos y egresos, (sistemas 005-006-007-2012) está disponible en múltiples formatos. No sólo siendo de utilidad para cumplir con las normas del marco legal, sino como herramienta en la toma de decisiones y para el correcto control de la ejecución presupuestaria.

Tabla N°13. Procesos dependientes entre sistemas.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.3.3 Sistemas de Información Anexos

En los sistemas de información utilizados para realizar los cobros sobre materias particulares, se habilitan con un módulo de configuración, para que realicen de manera interna los giros, eliminando de esta forma el retrabajo. Así los documentos generados por estos sistemas, como por ejemplo permisos de circulación, licencias de conducir, etc., tienen asociado automáticamente un identificador (ID) de registro interno del sistema de ingresos. Finalmente, en los módulos de pagos de estos sistemas se cierra el proceso de pago de manera interna.

Usando esa misma lógica, los compromisos son administrados por sistemas de información que se comunican de manera interna con el sistema de decretos de pago. Solicitando un ID de decreto de pago y liberando el compromiso asociado.

Sistema Anexos de Ingresos	
ID Proyecto	Denominación
001-2013	Sistema de Permisos de Circulación.
002-2013	Sistema de Licencias de Conducir.
003-2013	Sistema de Derechos de Aseo.
004-2013	Sistema de Patentes Comerciales.

Tabla N°14. Sistemas de Ingresos Anexos.

Fuente: Elaboración Propia.

Sistema Anexos de Egresos	
ID Proyecto	Denominación
005-2013	Sistema de Personal Honorarios.
006-2013	Sistema de Remuneraciones.
007-2013	Sistema de Servicios Básicos.
008-2013	Sistema de Adquisiciones.
009-2013	Sistema de Administración de Proyectos.
010-2013	Módulo de Rendiciones.

Tabla N°15. Sistemas de Egresos Anexos.

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO 4: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1 Puesta en Marcha y Pruebas

La aplicación de la solución no está exenta de dificultades debido a la presión por comenzar a funcionar. Como se mencionó en la sección 3.3.1, en múltiples reuniones se tomó la decisión de incorporar las funcionalidades en orden de complejidad; desde las operaciones básicas; incorporar mantenedores (parámetros); funciones y cálculos complejos; para finalmente crear los módulos de reportes, informes, etc.

En este proceso iterativo se realizan pruebas individuales en el entorno de desarrollo, con datos migrados desde el entorno de producción. Para esto se realizan pruebas de integración, de caja negra (como se ejemplifica en el anexo 3), donde se insta al uso intuitivo del software y de sus nuevas características, presentando posteriormente el guión del caso de prueba. Realizado y completado el *checklist* de éstas y aprobados los casos de uso más comunes; superados los criterios de integridad, restricciones de las reglas del negocio, validaciones de formatos, etc.; las nuevas funcionalidades se incorporan al sistema global. Se realizan pruebas de integridad de datos, de seguridad y control de acceso. Finalmente se aplican pruebas de aceptación para determinar si se desarrolló el producto correcto.

La detección de fallas, errores, defectos, e incluso nuevos requerimientos que no se levantaron antes de las pruebas, implican medidas diferentes. Para cada una se realizan las acciones correctivas específicas, modificando el ámbito donde se detectó la situación anómala; por ejemplo modificando el modelo de datos, el *framework*, el maquetado, el código fuente de los procedimientos almacenados, *triggers*, *constraint*, etc.

Las pruebas superadas liberan el escenario de desarrollo y pasan a producción. Se integran al sistema y generan una nueva versión. Este ciclo se repite hasta que se alcanzan las expectativas de todos los involucrados.

El beneficio de este modelo de pruebas es que la participación de los usuarios asegura el desarrollo del producto deseado, ya que como se indica en la sección 1.5, el sistema anterior no se adaptó a la realidad de la organización, siendo un factor clave de no éxito de ese proyecto.

4.2 Expectativas

El sistema debe proveer una experiencia grata y segura para el usuario. Debe mostrar sólo toda la información pertinente a su perfil. Ésta debe ser clara y precisa, disponible en tiempo real (criterios de oportunidad y celeridad). Cada proceso que realice a través del uso del sistema debe ser reflejo de un acto administrativo. En casos específicos debe entregar un soporte digital y en papel, con datos sobre los responsables por la información contenida en el mismo. Los principales beneficiados con la mejora de los procesos son los clientes (contribuyentes), obteniendo una respuesta óptima a los trámites que realicen, minimizando su tiempo de espera. Las deudas y/o compromisos deben estar registrados en cuanto se produzcan, teniendo de esta forma una clara

identificación de los estados financieros de la municipalidad. Los proveedores no deberán esperar más del tiempo definido en sus contratos para que se realicen las validaciones formales que aprueban el pago de sus servicios. La información solicitada por las distintas fuentes formales debe ser generada de manera transparente y asegurar la trazabilidad de los detalles que se agrupan en los informes.

4.3 Comparativo pre y post sistema

Los atributos de calidad orientados a satisfacer las necesidades y expectativas de la organización y de las personas involucradas en cada uno de los procesos son: tiempos de respuesta, accesibilidad, disponibilidad, trazabilidad, escalabilidad y seguridad.

A continuación se presentan las validaciones de las mejoras establecidas una vez puesto en marcha el sistema:

Proceso	Perfiles de Usuario, control de acceso.	Beneficio Identificado	Se masifica la idea de seguridad y de responsabilidad sobre el uso del sistema.
Atributo	Seguridad		
Pre-Sistema	Los sistemas <i>legacy</i> no consideran perfiles de usuario. Es común el compartir cuentas para la realización de tareas. Sin registro de actividad. No existe uniformidad en las cuentas para cada sistema.		
Post-Sistema	La cuenta de usuario es única y para cada sistema existe un perfil específico. Los perfiles de usuario son flexibles, y se adecuan a las necesidades y/o responsabilidades del usuario. Las cuentas de usuario no se comparten y se inhabilitan de manera dinámica.		

Tabla N°16.Comparativo pre y post sistema. Perfil de usuario.
Fuente: Elaboración Propia.

Proceso	Creación de Usuario	Beneficio Identificado	La cantidad de usuarios depende de las necesidades de la organización. No hay intervención de terceros para la creación de nuevos usuarios y cuentas.
Atributo	Escalabilidad		
Pre-Sistema	Un nuevo punto de atención necesita que el equipo donde se instalará cumpla con condiciones mínimas. En algunos casos, implica un costo adicional por la cantidad de licencias de uso de software.		
Post-Sistema	Los accesos al sistema están limitados por el acceso a la red. El modelo utilizado posibilita el uso multiplataformas; abriendo la posibilidad del uso de <i>tablet, smartphones, etc.</i>		

Tabla N°17.Comparativo pre y post sistema. Creación de usuario.
Fuente: Elaboración Propia.

Proceso	Control de Ingresos	Beneficio Identificado	Se garantiza que los ingresos estén de acuerdo a las disposiciones legales. El seguimiento de responsabilidades en los cobros queda completamente definido. No existe dependencia de intervención de usuarios para realizar controles.
Atributo	Disponibilidad, trazabilidad, control.		
Pre-Sistema	Los ingresos se realizan en forma genérica, pero no se consolida la información administrativa con la de ejecución presupuestaria. El proceso de contabilización se realiza con posterioridad al pago de los ingresos; es manual, individual y con comprobantes de pago a la vista. El proceso de control y auditoría también se realiza de esta forma.		
Post-Sistema	El proceso de ingresos posee un seguimiento desde su configuración hasta el momento del pago. Ningún proceso es manual y las revisiones de cajeros, del tesorero y de control incluyen la verificación de los participantes y sus responsabilidades. Estas pueden realizarse en cualquier momento. El acceso al documento digital es sin solicitud formal.		

Tabla N°18.Comparativo pre y post sistema. Control de ingresos
Fuente: Elaboración Propia.

Proceso	Multitarea	Beneficio Identificado	Un mismo usuario puede desde su puesto de trabajo realizar las mismas tareas que antes se realizaban con más equipos y en más tiempo. Se obtiene un mejor acceso a la información sin un costo adicional.
Atributo	Disponibilidad, escalabilidad, tiempos de respuesta.		
Pre-Sistema	En un mismo equipo debe coexistir la instalación de las aplicaciones requeridas para realizar multitareas. En caso contrario se deben cambiar de equipos, y/o requerir de otro usuario.		
Post-Sistema	Sólo basta el acceso a la red y perfil de usuario para la realización de multitareas. Sin requerimientos de hardware o software adicionales.		

Tabla N°19.Comparativo pre y post sistema. Multitarea

Fuente: Elaboración Propia.

Proceso	Control de Egresos	Beneficio Identificado	Se garantiza que los egresos estén de acuerdo a las disposiciones legales y criterios válidos. El seguimiento de responsabilidades en los pagos queda completamente definido. No existe dependencia de intervención de usuarios para realizar controles de pagos, de deuda y financieros.
Atributo	Disponibilidad, trazabilidad, control		
Pre-Sistema	Los pagos se realizan de acuerdo a criterios personales; al no existir un registro de la deuda real, se produce una mala reputación por el atraso en los pagos. Se efectúan los pagos sin realizar el devengado de los compromisos, no validando el ajuste a disponibilidades, además genera información presupuestaria incompleta. Los pagos se realizan con cheques que son confeccionados de manera manual, lo que no permite realizar las conciliaciones bancarias con la prolijidad requerida, ya que no se realiza el cruce con la información proveniente del banco.		
Post-Sistema	Los compromisos, a través de órdenes de compra, se registran en el momento en que se contraen y se devengan contra la validación de su realización. Los pagos se realizan de acuerdo a criterios prudenciales y de disponibilidad financiera. A todo movimiento se le realiza el proceso de ajuste a disponibilidades, no sólo el de cuadratura. Además, se realiza al nivel más alto de imputabilidad, lo cual garantiza que los informes tengan una amplitud de búsqueda y se minimizan las inconsistencias. Los cheques asociados a pagos se realizan de manera automática y se imprimen. Con esto los datos migrados desde la plataforma del banco se cruzan y las conciliaciones bancarias se remiten a revisiones globales.		

Tabla N°20.Comparativo pre y post sistema. Control de egresos.

Fuente: Elaboración Propia.

Proceso	Creación de Informes	Beneficio Identificado	La creación de informes no depende de ningún funcionario específico. Los informes cumplen con todos los formatos y reflejan la realidad, cumpliendo en forma y fondo con las disposiciones legales. No se vuelven a producir atrasos en las entregas. Se transforman en una herramienta útil.
Atributo	Disponibilidad, trazabilidad, control, oportunidad, tiempos de respuesta.		
Pre-Sistema	Los informes creados para las entidades públicas del Estado no cumplen con los criterios de oportunidad, celeridad, calidad y precisión. No se garantiza que la información entregada sea fidedigna, ya que existe manipulación no asistida por software de ésta. Replicar los informes depende exclusivamente de la expertiz del contador y/o del Jefe de Finanzas. Los informes de ejecución presupuestaria no se realizan, por lo que es imposible utilizarlos como herramientas para la toma de decisiones.		
Post-Sistema	Desde el momento en que la organización se puso al día con los informes, no se han repetido los retrasos en la entrega de información. Cumpliendo con los estándares solicitados por cada una de ellas. El proceso de generación de informes es automático, formateando la información de acuerdo a las disposiciones vigentes; cualquier usuario con el perfil adecuado puede hacerlos; Registrando la información del momento de la creación y el solicitante de éste. Los informes son herramientas para la toma de decisiones que se utilizan constantemente, no sólo por el Alcalde, sino incluso por el Concejo, quien es otro ente fiscalizador.		

Tabla N°21.Comparativo pre y post sistema. Creación de informes

Fuente: Elaboración Propia.

CONCLUSIONES

Toda municipalidad debe cumplir con un conjunto de principios, los cuales deben estar insertos dentro de su visión, misión, objetivos, planes estratégicos, etc. Los procedimientos administrativos que se ejecutan para la realización de estos principios en su mayoría pueden ser asistidos por un software, que guía los procesos desde su gestación hasta su finalización, pero en ningún caso reemplazan el criterio y conocimiento de los funcionarios.

La importancia de enmarcar este trabajo en un proyecto, entrega la posibilidad de formar pilares de desarrollo enfocado en las fuerzas vivas de la organización. Si este trabajo se hubiese considerado sólo una tarea de desarrollo de software, es muy probable que la organización no se hubiese comprometido; los recursos económicos hubiesen sido drásticamente cuestionados y la reestructuración de procesos hubiese quedado sólo remitida al papel.

Las personas influyeron en el fracaso de una iniciativa, que aunque contaba con recursos económicos de alta cuantía, no consideró la importancia de ellas; su foco fue el software, que quizás en muchos aspectos pudo haber sido de muy alta calidad pero no se adaptó a las condiciones propias de este municipio. El plan de capacitación orientado a complementar los aspectos técnicos y del fomento de las llamadas habilidades blandas, contribuyó a una mejora del clima organizacional. Cada persona que trabaja en la municipalidad se debe sentir parte del sistema. Si la calidad del trabajo es baja, la información generada a través de éste también será de baja calidad. La frase, *"somos tan fuertes como el eslabón más débil de la cadena"* [11], implica un esfuerzo en conjunto. Los buenos resultados que se consiguieron durante la construcción del sistema radican en que las personas entienden el software como una herramienta útil que les permite hacer su trabajo de manera ordenada, como un soporte a sus propios conocimientos y que siempre su opinión e ideas pueden ser consideradas en la inclusión de mejoras en el *"cómo hacer las cosas"*.

Las diversas transformaciones de datos en información, su flujo y su utilización como herramienta para la toma de decisiones, hoy son fundamentales. El tiempo que toma realizar una tarea hace que la percepción general de la organización se vea afectada. Los procesos ajustados a la normativa vigente nos protegen como funcionarios y garantizan los derechos otorgados por las leyes a los contribuyentes. Por lo tanto, estas características deben ser atributos de calidad que se deben medir y calificar en cada proceso asistido por el sistema.

En un mundo digital, el papel pierde terreno. En organizaciones como la del estudio, éste tiende a juntar polvo y ponerse amarillo. Herramientas como la Ley 19.799 [12] nos muestra la firma digital en documentos electrónicos como una alternativa válida al uso de papel. Las solicitudes de información a través de la ley de derecho de acceso a la información se facilitan enormemente. Los buenos ejemplos se traducen en que otros departamentos también quieran ser usuarios de sistemas que produzcan y administren

productos digitales.

El uso de tecnología ofrece tantos desafíos como oportunidades de hacer el trabajo de forma más eficiente y eficaz. Eliminar las brechas digitales que existen dentro de la organización, debe ser la primera tarea a realizar antes de llenar las oficinas con equipos de última generación o instalar la red de más alta tasa de transferencia.

Los resultados e impacto de la aplicación del sistema han afectado al municipio de manera transversal. No tan sólo por la mejora en la calidad de la información, sino fundamentalmente por la visión que tiene los contribuyentes, proveedores, y demandantes de información sobre la misma. Se han cumplido los plazos de entrega de informes y principalmente sin observaciones sobre la coherencia de la información contenida. Los informes cumplen con los formatos y exigencias formales, generándose de manera automática, sin tener que ser manipulados de ninguna forma por algún funcionario. Controlando los procesos que captan la información, la consolidación de ésta se realiza de manera transparente.

La mala reputación que el sector público tiene sobre los plazos para realizar los pagos de sus compromisos, se ha podido revertir teniendo claridad sobre la deuda y compromisos adquiridos. La correcta ejecución presupuestaria no sólo debe ser contable, sino que también debe verse reflejada en el ámbito financiero. Un control de los gastos ajustado a los planes de trabajo y correctamente financiado, con disponibilidades presupuestarias que avalan la capacidad de endeudamiento que tiene el municipio, es garantía de buen rendimiento financiero.

Fuera del ámbito original de esta memoria, está el desarrollo de sistemas que administran los ingresos y los compromisos, que consoliden la información administrativa con la presupuestaria. Un ejemplo claro de mejora es la atención en el proceso de renovación de permisos de circulación; utilizando este modelo se pueden habilitar tantos puntos de atención como se requieran, sin tener un costo económico adicional o ser una sobrecarga en la red de datos. Mejorar la experiencia de atención y valerse de esta herramienta para el logro de este objetivo es absolutamente posible.

La búsqueda constante de mejoras en los procesos administrativos no debe terminar una vez cerrado el proyecto original, sino debe ser una de las motivaciones persistentes en el municipio. Las constantes modificaciones al marco legal, deben verse reflejadas en los procesos y promover los principios de disponibilidad y celeridad. La Ley 20.285 de transparencia, es un instrumento que obliga pero a la vez entrega los fundamentos por los cuales se garantiza que los actos que se realizan dentro del municipio tienen una base jurídica.

Replicar este proyecto en un municipio de características similares, sin considerar la realidad organizacional como factor crítico de éxito, sería replicar el proceso por el cual atravesó la Municipalidad de Nogales. Aprender de los errores y decidir que se pueden hacer mejor las cosas con los recursos que se tiene, esa es la diferencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Biblioteca Nacional. (2016). Reportes Estadísticas Comunes 2012. 28-09-2016, de BNC Sitio web: <http://reportescomunales.bcn.cl/2012/index.php/Nogales/Poblaci%C3%B3n>
- [2] Ministerio del Interior. (2016). Fija El Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado De La Ley N° 18.695, Orgánica Constitucional De Municipalidades. 28-09-2016, de BCN Sitio web: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=251693>
- [3] CGR (2012). Normativa del sistema de contabilidad general de la Nación. Santiago: Contraloría General de la república - Unidad de Servicios Gráficos.
- [4] Ley N° 18.695, 2006, Art.6 (2006).
- [5] Decreto Ley N° 1.263,1975, Art.11 (1975).
- [6] Pressman, R. (2010). Ingeniería de Software, 7ª edición, McGraw-Hill.
- [7] Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh J. (1999). Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Addison-Wesley.
- [8] Flores, K. (2014). 4p de la gestión de proyecto de software. 09-01-2015, de <http://tecnonote.blogspot.cl/2014/10/4p-de-la-gestion-de-proyecto-de-software.html>.
- [9] Fab Fource. (2003). dbdesigner4. 28-09-2016, de Fab Fource.net Sitio web: <http://fabforce.net/dbdesigner4/features.php>
- [10] e.World Technology. (2016). Phpmaker 2017. 28-09-2016, e.World Technology Limited Sitio web: <http://www.hkvstore.com/phpmaker/default.asp>
- [11] John C. Maxwell. (2001). Las 17 Leyes Incuestionables del Trabajo en Equipo. Nashville, Tn — Miami, Fl (EEUU): Editorial Caribe.
- [12] Ley 19799, 2002, Art. 3 (2002).

ANEXOS

Anexo 1

Organigrama Municipal

Forma en que el municipio se estructura.

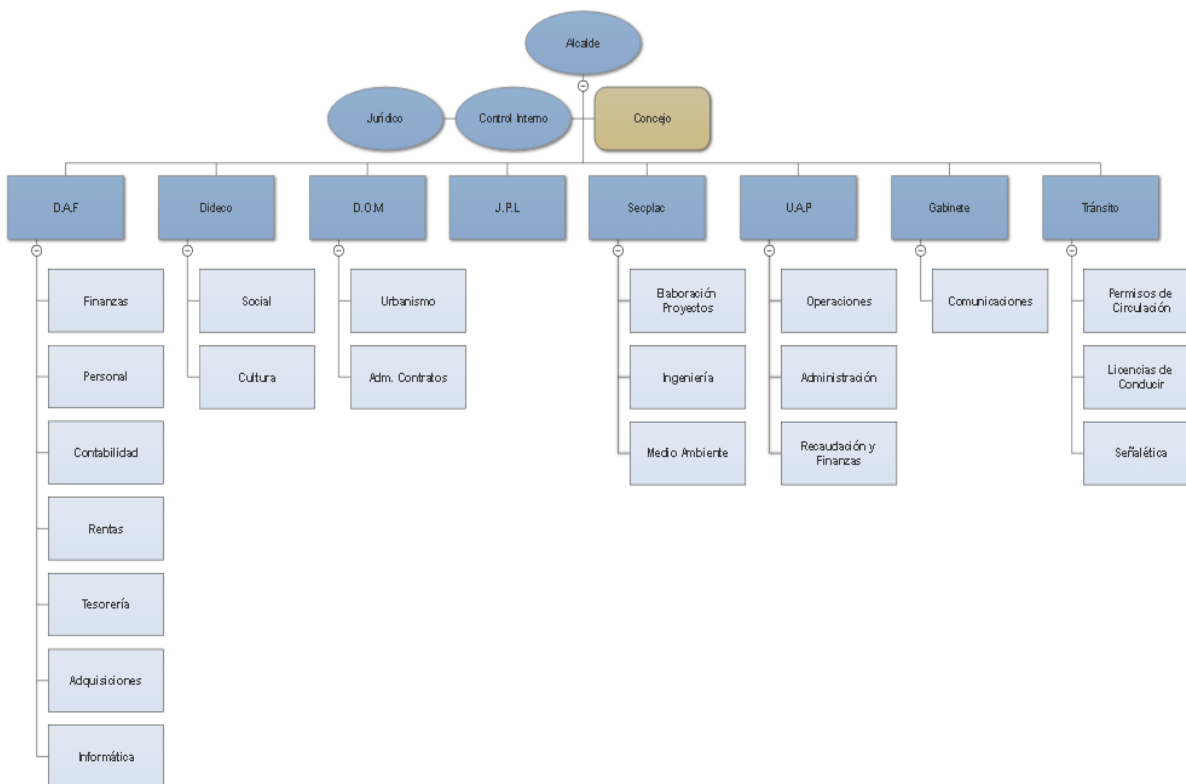


Figura N°6. Organigrama Municipalidad de Nogales.
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 2

Plan de Cuentas

Para el sector municipal, el plan de cuentas es especial y cuenta con 8 niveles y una longitud máxima de 16 dígitos. Para los ingresos los tres primeros dígitos son 115 y para los gastos los dígitos son 215. La estructura se presenta en la imagen N°7.

El plan de cuentas es general y no posee atributos valorados. Por lo tanto, es igual independiente de la municipalidad donde se utilice. Las cuentas seleccionadas para generar una instancia presupuestaria, deberán abrirse con un mínimo de M\$1. Si la cuenta es instanciada en \$0, se entenderá por no utilizada. Y solo podrá usarse, una vez que se abra mediante solicitud del Alcalde y aprobada por el concejo municipal.

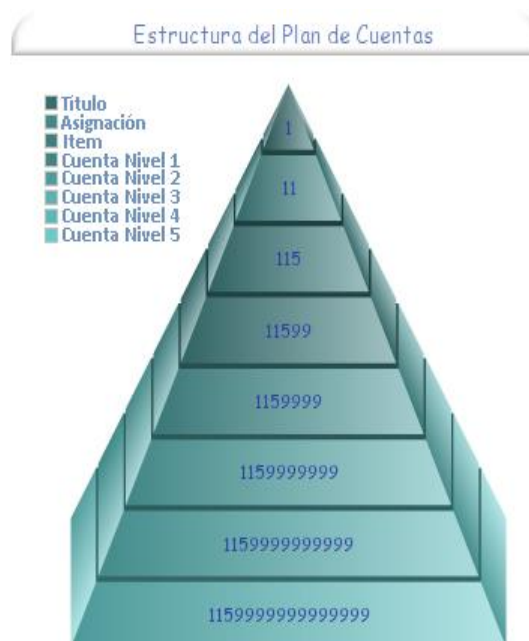


Figura N°7. Estructura del Plan de Cuentas.

Fuente: Elaboración Propia.

Presupuesto Inicial

Estructura de árbol que contiene la estructura del plan de cuentas, una de sus características principales es que sus nodos recopilan la información de las hojas. Lo que finalmente valida el balance entre ingresos y gastos.

Ejemplo de presupuesto

Cuenta			Denominación	Monto en M\$
115	01		Nombre Cuenta N1	111
		01	Nombre Cuenta N2	75
		02	Nombre Cuenta N2	36

Tabla N°22. Estructura de plan de cuentas.

Fuente: Elaboración Propia.

El presupuesto inicial posee dos componentes:

- Presupuesto Inicial de Ingresos.
- Presupuesto Inicial de Egresos.

Presupuesto Inicial de Ingresos

La estructura del presupuesto inicial de ingresos viene dada por 3 columnas, como lo muestra el ejemplo:

Cuenta	Denominación	Monto M\$
115xxxxxx	Nombre de la cuenta	1.000

Tabla N°23. Estructura presupuesto de ingresos.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuenta: número de cuenta, viene dado de acuerdo al plan de cuenta definido anteriormente, siempre sus 3 primeros dígitos serán 115.

Denominación: nombre por la cual es conocida la cuenta, ésta es general para todas las instancias que utilicen el presupuesto.

Monto: monto definido en miles de unidades monetarias, para el caso de estudio, es pesos chilenos, aunque la legislación vigente permite formularlo en moneda extranjera.

Presupuesto Inicial de Gastos

La estructura del presupuesto inicial de gastos viene dada por 4 columnas, como lo muestra el ejemplo:

Cuenta	Denominación	Área de Gestión	Monto M\$
215xxxxxx	Nombre de la cuenta	Gestión Interna	120

Tabla N°24. Estructura presupuesto de egresos.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuenta: número de cuenta, viene dado de acuerdo al plan de cuenta definido anteriormente, siempre sus 3 primeros dígitos serán 115.

Denominación: nombre por la cual es conocida la cuenta, ésta es general para todas las instancias que utilicen el presupuesto.

Área de Gestión: define el área de gestión en la que se realizará el gasto. Actualmente existen 6:

- **Gestión Interna:** Comprende todo el gasto relativo a la operación y funcionamiento, del municipio, incluidas las adquisiciones de activos no financieros y las iniciativas de inversión requeridas para su operación y funcionamiento. Además, incluyen las Transferencias al Fondo Común Municipal y otras a que esté obligada legalmente la entidad, como también los aportes destinados a cubrir la operación de los Servicios Incorporados a la Gestión Municipal.
- **Servicios a la comunidad:** Comprende todos los gastos relacionados con el funcionamiento y la mantención de los bienes y servicios directamente relacionados con la administración de los bienes nacionales de uso público, de cargo del municipio. Incluye también los gastos relativos a dichos bienes por concepto de iniciativas de inversión de beneficio municipal; los aportes a los Servicios Incorporados y las subvenciones que decidan otorgar a entidades públicas o privadas.

- **Actividades Municipales:** Comprende los gastos en bienes y servicios que, incluidos dentro de la función municipal, se efectúan con motivo de la celebración y/o realización de festividades, aniversarios, inauguraciones y similares que el municipio defina como de interés común en el ámbito local.
- **Programas Sociales:** Comprende todo gasto ocasionado por el desarrollo de acciones realizadas directamente por el municipio con el objeto de mejorar las condiciones materiales de vida y el bienestar social de los habitantes de la respectiva comuna. Incluye las subvenciones que, con igual finalidad, acuerde entregar a entidades públicas o privadas, como también las iniciativas que resuelva llevar a cabo en fomento productivo y desarrollo económico local.
- **Programas Recreacionales:** Comprende todo gasto vinculado con las actividades y/o iniciativas ejecutadas directamente por el municipio, con la finalidad de fomentar las disciplinas deportivas, de recreación, turismo y entretenimiento de la comunidad local. Incluye las subvenciones a entidades públicas o privadas que otorgue con igual propósito.
- **Programas Culturales:** Comprende todo gasto relacionado con el desarrollo de iniciativas que ejecute directamente el municipio, orientadas al fomento y difusión de la cultura y de las artes entre los habitantes de la comuna. Incluye las subvenciones a entidades públicas o privadas que conceda con la misma finalidad.

Monto: Monto definido en miles de unidades monetarias, para el caso de estudio, es peso chileno, aunque la legislación vigente permite formularlo en moneda extranjera.

Cada área de gestión en si posee un presupuesto, que está de acuerdo a la planificación de gastos, finalmente se suman los montos de cada área, lo que genera la estructura siguiente:

Cuenta	Denominación	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Área 6	Monto Total M\$
215xxxxx	Nombre de la cuenta	120	360	0	320	0	200	1.000

Tabla N°25. Estructura presupuesto de egresos por área de gestión.

Fuente: Elaboración Propia.

Presupuesto Vigente

El presupuesto es una herramienta por definición flexible, ya que debe absorber todos aquellos eventos no planificados que ocurran en el año calendario. Para lograr este objetivo se cuenta con la herramienta conocida como Modificación Presupuestaria. Todos los 1 de enero del año corriente se debe realizar la primera modificación presupuestaria, que ajusta los saldos reales de flujo efectivo del municipio, los pagos que no se realizaron se transforman en deuda. Por lo que el 1 de enero, el presupuesto inicial, se transforma

en presupuesto vigente y éste tiene la particularidad de poder ser ejecutado.

Por lo tanto, tenemos el presupuesto vigente de ingresos que viene dado por la siguiente estructura:

Cuenta	Denominación	Monto Inicial M\$	Monto Vigente M\$
115xxxxxx	Nombre de la cuenta	1.000	1.000

Tabla N°26. Estructura presupuesto vigente de ingresos.
Fuente: Elaboración Propia.

Del mismo modo tenemos el presupuesto vigente de gastos que posee la siguiente estructura:

Cuenta	Denominación	Área de Gestión	Monto Inicial M\$	Monto Vigente M\$
215xxxxxx	Nombre de la cuenta	Gestión Interna	120	120

Tabla N°27. Estructura presupuesto vigente de gastos.
Fuente: Elaboración Propia.

Esta estructura unificada en el presupuesto vigente por áreas, queda de la siguiente forma:

Cuenta	Denominación	Área 1	Área 1 Vig.	.	:	Área 6	Área 6 Vig	Monto Total M\$	Monto Total Vig. M\$
215xxxxxx	Nombre de la cuenta	120	120	.	..	200	200	1.000	1.000

Tabla N°28. Estructura presupuesto vigente de gastos por áreas de gestión.
Fuente: Elaboración Propia.

Modificación Presupuestaria

Una modificación presupuestaria afecta el presupuesto vigente. Tiene por finalidad hacer ajustes a las planificaciones iniciales y reflejar los cambios que se han realizado por hechos no planificados. Según su naturaleza se pueden clasificar en 2 grupos:

- **Modificaciones Presupuestarias:** son aquellas que modifican el presupuesto, implican un cambio en los totales anuales. Por lo tanto, un cambio en el presupuesto vigente. Existen variadas combinaciones:
 - **Por mayores ingresos propios:** las estimaciones de ingresos han sido superadas durante la ejecución, por lo tanto, se debe aumentar la cuenta de ingresos en a lo menos el monto ejecutado. Para realizar el balance del presupuesto, se realiza una compensación aumentando los gastos, en la misma cantidad que aumentaron los ingresos. Estos fondos son de libre disposición,

por lo que se pueden gastar en lo que se estime conveniente, de acuerdo a la normativa vigente.

- **Por mayores ingresos proyectos:** los proyectos financiados por entidades externas que se ejecutan presupuestariamente a través del municipio, no son fondos de libre disposición. Por lo tanto, cuando se aprueba un proyecto de inversión, éste genera una relación 1 a 1, entre la cuenta de ingresos y la de gastos.
- **Por mayores gastos:** siempre es complejo obtener nuevas fuentes de financiamiento, por lo que si es necesario aumentar una cuenta de gastos se debe aumentar alguna cuenta de ingresos, para solventar éstos.
- **Por menores gastos:** disminuir una cuenta de gastos debe implicar una disminución de una estimación de ingresos, lo cual es poco práctico. Para estos casos mayormente se utilizan las redistribuciones de gastos.

En todos los casos anteriores, estas modificaciones deben contar con la aprobación del Concejo Municipal. Una vez sancionado, se procede a crear una nueva instancia del presupuesto vigente y tendrá vigencia desde esa fecha.

- **Redistribuciones Presupuestarias:** son aquellas que modifican el presupuesto de manera interna, pero no reflejan un cambio en los totales anuales. Aun así, generan un cambio en el presupuesto vigente. Existen variadas combinaciones:
 - **Por mayores ingresos propios:** si no se tiene claridad en qué se gastarán los nuevos recursos, se analizarán los que presenten un déficit y se ajustarán estas estimaciones, para solventar los gastos asociados a los ingresos deficitarios.
 - **Por menores ingresos propios:** si el análisis de ingresos indica que un ingreso se encuentra deficitario en su estimación vigente, se deberá compensar con los que presenten un superávit.
 - **Por mayores gastos:** siempre es complejo obtener nuevas fuentes de financiamiento, por lo que, si no es posible conseguirlo, una cuenta de gastos de la misma naturaleza deberá disminuir.
 - **Por menores gastos:** disminuir una cuenta de gastos permite gastar de mejor forma en otra. Todo esto dentro de las disposiciones legales vigentes.

Disponibilidad Presupuestaria

Todo compromiso que se adquiriera debe estar avalado por 2 elementos:

- Estar presente en el plan de trabajo.
- Tener disponibilidad presupuestaria.

Ambos no son excluyentes, siendo el más importante el segundo. Estar presente en el

plan de trabajo, manifiesta que el compromiso ha sido planificado, está en post de la consecución de un objetivo de un programa de trabajo y por lo tanto es parte de un objetivo anual mayor. Pero la experiencia nos muestra que muchos gastos no planificados se llevan a cabo durante el año. Aún en este caso se debe tener el segundo elemento, la disponibilidad presupuestaria.

Este instrumento, muestra cuánto del presupuesto vigente está disponible para ser asignado al nuevo compromiso. Los compromisos disminuyen, pero si éstos no son devengados, no podrán efectivamente ser ejecutados.

La siguiente estructura grafica una disponibilidad presupuestaria:

Cuenta	Denominación	Área de Gestión	Monto Inicial M\$	Monto Vig. M\$	Comprometido M\$	Devengado M\$	Pagado M\$	Saldo Pres. M\$	Deuda Exigible M\$	Disponible M\$
215xxx	Nombre de la cuenta	G. Interna	120	120	25	45	35	75	10	50

Tabla N°29. Estructura disponibilidad presupuestaria.

Fuente: Elaboración Propia.

Donde a los elementos conocidos, se le agrega:

Comprometido: corresponde a las decisiones de gasto que, por el avance en su concreción, dan origen a obligaciones recíprocas con terceros contratantes, tales como la emisión de órdenes de compra por la contratación de suministro de bienes o servicios o la ejecución de obras, según corresponda, pero que aún no generan devengado.

Devengado: cuando se puede comprobar que el servicio o el bien, ha sido realizado o recepcionado, se produce el devengamiento, o sea la obligación de pago. Una vez devengado el compromiso, éste desaparece.

Pagado: es el monto cancelado efectivamente, a través del devengado, sin importar en la fecha que se hizo éste.

Saldo Presupuestario: es la diferencia que existe entre el saldo vigente y el total devengado.

Deuda Exigible: es la diferencia existente entre el devengado y el pagado.

Disponible: es la diferencia entre el monto vigente y la suma del comprometido más el devengado, lo que indica cuál es la capacidad real que tiene esa cuenta para enfrentar un nuevo compromiso.

Anexo 3

Casos de Prueba Funcionales – Caja Negra

Para desarrollar esta validación, se realizó una prueba de caja negra, que es considerada como una prueba de sistema y de entrega. Esta prueba posee este nombre ya que lo importante no es lo que ocurre en el proceso, si no que solamente interesan los datos de origen y los resultados. Por medio de esta prueba se pretende verificar si el software es funcional. Se busca asegurar toda clase de entrada, y que la salida observada sea la salida esperada.

Los casos de prueba de la caja negra pretenden demostrar que:

- Las funciones del software son operativas.
- La entrada se acepta de forma correcta.
- Se produce una salida correcta.
- La integridad de la información externa se mantiene

Tipos de errores que se encuentran:

- Funciones incorrectas o ausentes.
- Errores de interfaz.
- Errores de estructuras de datos o en accesos a bases de datos externas.
- Errores de rendimiento.
- Errores de inicialización o de terminación.

Para esto se definió la siguiente tabla que ayuda a comprender mejor la información que contiene un caso de prueba.

Información de caso de prueba.					
ID. Caso de Prueba		ID. Sistema			
Modulo a probar		Pre requisitos			
Propósito					
Fecha de Prueba		Responsable			
Actividades					
Ambiente					
Inicialización					
Finalización					
Acciones – Guión					
Descripción de datos de entrada.					
Resultados					
Resultado Esperado		Resultado Obtenido		Estado	
Observaciones					

Tabla N°30. Estructura prueba funcional.

Fuente: Elaboración Propia.

Para ejemplificar este hecho, realizaremos un caso de prueba funcional.

Información de caso de prueba.					
ID. Caso de Prueba	00512-001	ID. Sistema		005-2012	
Modulo a probar	Ingreso_individual	Pre requisitos		Estar logeado en sistema. Introducir un criterio de búsqueda.	
Propósito	Validar la selección de un ingreso coherente con la unidad giradora asociada al usuario.				
Fecha de Prueba	26-10-2012	Responsable		Pablo Quilodrán Silva	
Actividades					
Ambiente	Un contribuyente solicita la realización de un trámite que tiene asociado un costo, el cual puede estar dividido en varios conceptos.				
Inicialización	Se ha se introducido un criterio de búsqueda, que ha entrega 1 o más contribuyentes que reúnen el criterio.				
Finalización	No se encuentra el ingreso que el contribuyente desea realizar. No se realiza el trámite.				
Acciones – Guión	Seleccionar desde el listado desplegado en pantalla el ingreso buscado. Describir claramente la glosa del Ingreso. Completar los valores de los conceptos asociados al ingreso. Crear el ingreso.				
Descripción de datos de entrada.	Valores de los conceptos. Pueden ser unidades monetarias (\$), Unidades tributarias mensuales (U.T.M), o unidades de Fomento (U.F).				
Resultados					
Resultado Esperado	Se crea el ingreso, y el total del ingreso debe ser la sumatoria en pesos, de los conceptos valorados.	Resultado Obtenido	El total es distinto al esperado, ya que considera decimales en el redondeo.	Estado	Rechazada
Observaciones	Los valores que aceptan decimales son aquellos conceptos que están definidos con las unidades U.T.M. y U.F., por lo tanto no se deben aceptar para cualquier otro tipo de unidades.				

Tabla N°31. Ejemplo prueba funcional.
Fuente: *Elaboración Propia.*