



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL

REDISEÑO DEL SERVICIO DE REVISION DE ESPECIALIDADES
EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN INGENIERIA
DE NEGOCIOS CON TECNOLOGIAS DE INFORMACION

JUAN LUIS BACIGALUPPI RIOS

PROFESOR GUIA:
SR. OSCAR BARROS VERA

MIEMBROS DE LA COMISION:
SR. EDUARDO CONTRERAS VILLABLANCA
SR. EZEQUIEL MUÑOZ KRSULOVIC
SR. FERNANDO YAÑEZ URIBE

SANTIAGO DE CHILE
MAYO 2011

RESUMEN DE LA MEMORIA
PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGISTER DE INGENIERÍA DE
NEGOCIOS CON TECNOLOGÍAS
DE INFORMACIÓN
POR: JUAN LUIS BACIGALUPPI
FECHA: MAYO 2011
PROF. GUIA: Sr. OSCAR BARROS V.

“REDISEÑO DEL SERVICIO DE REVISIÓN DE ESPECIALIDADES EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN”

El objetivo del proyecto es el mejoramiento de uno de los servicios de la sección construcción perteneciente al IDIEM, experiencia que se pretende sirva de ejemplo para otros servicios de similares características de la institución.

El proyecto abordó el servicio de revisión de especialidades, el que certifica el cumplimiento de las especificaciones técnicas de cada una de las especialidades involucradas en un proyecto de construcción. Labor que se realiza con ingenieros de cada especialidad, tanto pertenecientes a la organización como externos a ella.

El rediseño del servicio se realizó en base a la metodología de Ingeniería de Negocios. Es por ello que la propuesta de este proyecto se integra dentro del planteamiento estratégico de la organización. Para lo cual se utilizaron las metodologías Balance Scorecard, Mapas Estratégicos y Modelo Delta. Finalmente, para la evaluación de las fortalezas del servicio del IDIEM se utilizó la metodología de las 5 fuerzas de Porter.

Con estas metodologías se determinó la estrategia que mejor se ajusta a las competencias de la sección, identificando aquellos procesos más significativos como son los de gestión de clientes y de operaciones. Lo anterior guió la definición de la arquitectura de los procesos, su grado de centralización y todas sus relaciones.

Para su correcta interpretación e implementación, se modeló la arquitectura de los procesos y actividades tanto originales como rediseñadas en IDEF0. Lo que fue complementado con la modelación de los casos de uso en UML, esto permitió implementar los procesos rediseñados en la herramienta de información que hiciera factible lograr los objetivos establecidos en este proyecto. Para ello se seleccionó el sistema de administración documentaria (*open source*) Alfresco. Para validar la propuesta, se realizó una implementación piloto a escala en dicha herramienta.

Con el objeto de extender la aplicación de esta experiencia a otras áreas que tengan un dominio similar, se propuso una arquitectura genérica (*framework*). Se propone como futura extensión su adaptación a otros servicios similares de la organización, ampliando significativamente el beneficio generado por este proyecto.

Para lograr los objetivos del proyecto, su implementación sigue la metodología propuesta por Kotter en su libro “El Líder del Cambio”. Lo que permite que los cambios aquí propuestos perduren en el tiempo y logren los resultados esperados.

ÍNDICE

1 Presentación del Proyecto	5
1.1 Idiem	5
1.2 Sección Construcción (SCO)	8
1.3 Objetivos del Proyecto de Coordinación de Revisión de Especialidades en Proyectos de Construcción (CRE)	9
1.4 Información y Conocimiento de la Operación de la SCO ha obtener a través del Proyecto CRE	12
2 Marco Conceptual	13
2.1 Marco Teórico	13
3 Implementación Metodología de Ingeniería de Negocios	14
3.1 Planteamiento Estratégico	14
3.1.1 La Estrategia	18
3.1.2 Ejecución de la Estrategia	21
3.1.2.1 Procesos de Gestión de Operaciones	21
3.1.2.2 Procesos de Gestión de Clientes	23
3.1.2.3 Procesos de Innovación	24
3.1.3 Alineación de Activos Intangibles con la Estrategia	25
3.1.4 Configuración del Mapa Estratégico a la Estrategia de la Organización	26
3.1.5 Implementación de la Estrategia	27
3.1.6 Estrategia de la SCO	28
3.1.7 Procesos Internos de la SCO	29
3.1.7.1 Gestión de Operaciones	30
3.1.7.2 Procesos de Gestión del Cliente	31
3.1.8 Activos Intangibles de la SCO	32
3.1.9 Mapa Estratégico de la SCO del Idiem	33
3.1.10 Distribución de Valor	35
3.1.11 Implementación de la Estrategia	37
3.2 Definición Modelo de Negocio	38
3.2.1 Modelo de Negocio de la SCO	39

3.3 Modelo Delta	39
3.4 Diseño de la Arquitectura de Negocios	59
3.4.1 Rediseño de la Arquitectura de Negocios.....	63
3.5 Diseño de la Arquitectura de Negocio de la SCO	65
3.5.1 Rediseño de la Arquitectura de Negocio de la SCO.....	67
3.6 Diseño Detallado Procesos.....	67
3.6.1 Diseño Detallado de Procesos de la SCO	71
3.6.1.1 Administración Relación con el Cliente.....	75
3.6.1.2 Administración Relación con Proveedores.....	77
3.6.1.3 Gestión Producción y Entrega.....	80
3.6.1.4 Proceso de Producción y Entrega Servicio	81
3.7 Proyecto: Servicio de Coordinación de Revisión de Especialidades	87
3.7.1 Antecedentes Generales del Proyecto	88
3.7.2 Proceso de Producción y Entrega del Servicio de Coordinación de Revisión de Especialidades (Rediseño de Procesos)	88
3.7.2.1 Administración relación con el cliente	90
3.7.2.2 Administración relación con proveedores.....	93
3.7.2.3 Gestión producción y entrega	95
3.7.2.4 Producción y entrega bien o servicio	96
3.8 Casos de uso de coordinación de revisión de especialidades.....	99
3.8.1 Mandante	99
3.8.2 Jefe SCO	103
3.8.3 Coordinador General	107
3.8.4 Ingeniero a cargo de revisión de especialidad	111
3.8.5 Ingeniero de Consistencia.....	115
4. Prototipo Funcional	119
4.1 Características y Funcionalidades.....	120
4.2 Propiedades de Alfresco	121
4.2.1 Funcionalidades de Alfresco	122
4.3 Implementación Prototipo Funcional en Alfresco.....	124
4.3.1 Procedimiento Inicial.....	124

4.3.2 Explicación General del Proceso	124
4.3.3 Desarrollo de <i>Workflow</i> en Alfresco de Idiem	127
5. Generalización del Proyecto (<i>Framework</i>)	138
5.1 <i>Framework</i> Proyecto CRE	138
5.2 Generalización del Negocio de Coordinación Documentaria.....	141
5.3 Objetos del Negocio	145
5.4 Casos de Uso Generalizados (<i>Framework</i>).....	146
5.5 Diagramas de Secuencia Generalizados (<i>Framework</i>).....	149
5.6 Diagrama de Clases Generalizado (<i>Framework</i>)	150
6 Plan de Implementación y Gestión del Cambio	151
6.1 Gestión del Cambio	151
6.2 Marco Teórico de Gestión del Cambio.....	151
6.2.1 Temas a considerar al implementar cambios en la organización	151
6.2.2 Gestión del Cambio Actual	157
6.3 Plan de Implementación del Servicio de Coordinación de Especialidades con Consistencia en la SCO	158
7 Conclusiones y Futuras Extensiones.	162
Bibliografía	169
Anexo 1: Conceptos Balanced Scorecard y Mapas Estratégicos	170
Anexo 2: Asignación de Responsabilidades, Servicios y Procesos de la SCO	182

1 Presentación del Proyecto.

1.1 Idiem.

El Instituto de Investigaciones y Ensayos de Materiales (IDIEM) depende de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. Fundado en 1898 como taller de resistencia de materiales cuyo principal objetivo era ensayar y verificar la calidad de los materiales que se usaban en la construcción de obras públicas, constituyéndose así en el primer laboratorio de control técnico de materiales del país.

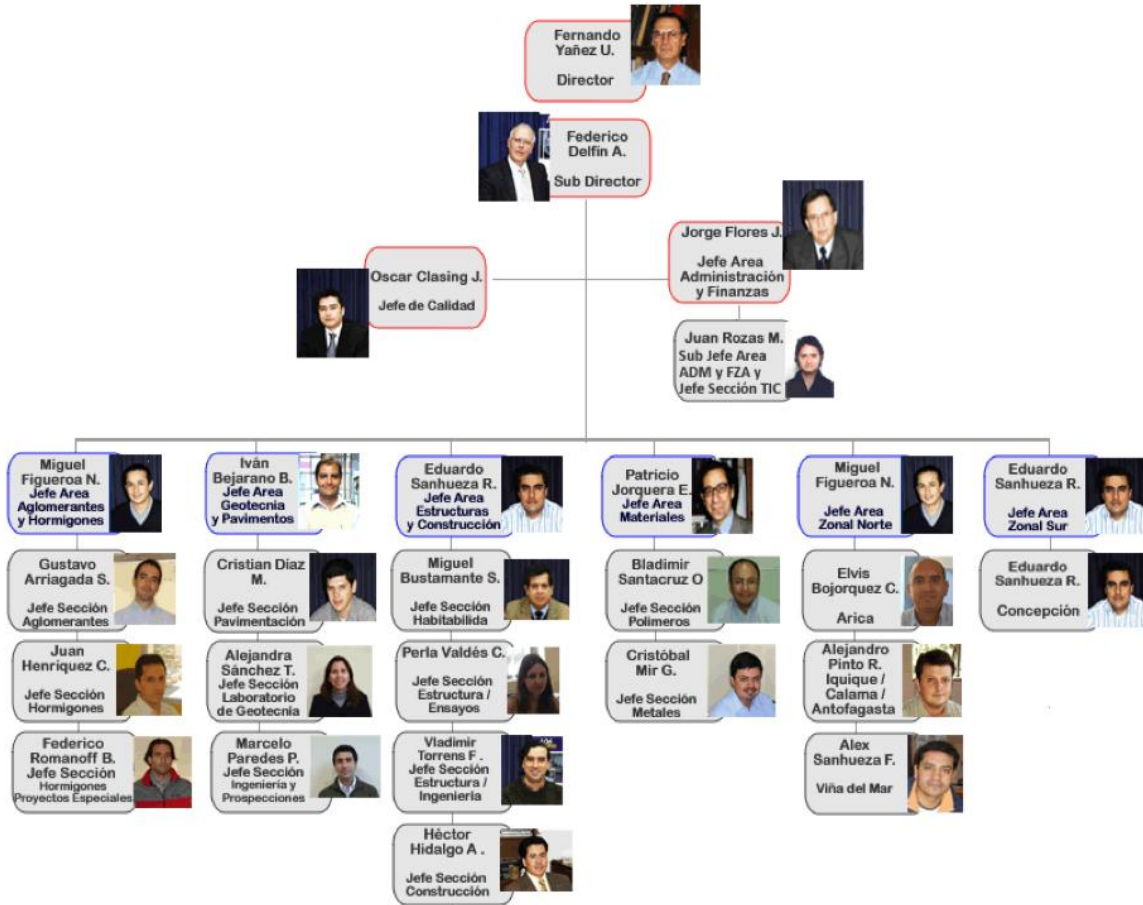
El Idiem fue creado para cubrir necesidades tanto docentes como de asesorías a las obras públicas. El señor Carlos Köning comenzó la operación con apenas 3 máquinas, las que se utilizaron para determinar el comportamiento de los materiales ante fuerzas de tracción, flexión y compresión. Cuando en el año 1904 asume la dirección el ingeniero Rubén Dávila, el taller se convierte en una asesor técnico para las construcciones más importantes del país. Desde 1928 a 1938, el taller estuvo a cargo del ingeniero Francisco Leighton quien potenció aún más la relación del taller con las obras públicas del país, al fusionar a éste con el departamento de caminos. En el período de 1938 a 1958, bajo la dirección del ingeniero Edmundo Thomas, se crean laboratorios con nuevo equipamiento y, nuevos contratos para que el personal estuviese a la altura de las responsabilidades. Con estos cambios el Gobierno de Chile le encargó al Idiem las responsabilidades de control de calidad de la producción de acero, cemento, cobre para uso eléctrico y todo tipo de productos de asbesto-cemento. En el período de 1965 a 1970 el ingeniero Ernesto Gómez impulsa fuertemente el laboratorio de mecánica de suelos con lo que se crea un nodo de profesionales de alto nivel. Lo anterior genera que la docencia vuelva a ser un actor relevante en la institución. El ingeniero Atilano Lamana (director entre 1970 y 1985) apoyó las relaciones externas del Idiem y la tecnología del hormigón a nivel nacional. Luego, el cargo de director fue asumido por Ernesto Gómez (1985 a 1988). En el período desde 1988 a 1997, el director fue el señor Eugenio Retamal, quien potencia el área de mecánica de suelos y continúa

el proceso de vinculación de la institución con el mercado. El señor Luis Ayala fue director en los años 1997 y 1998, período en el que comenzó el plan de desarrollo del Idiem para el año 2000. Desde el año 1998 hasta el año 2004, se siguió el plan comenzado por el ingeniero Ayala modernizando los laboratorios de cemento, hormigones y asfalto.

La misión del Idiem es ser el organismo de mayor credibilidad, confiabilidad e idoneidad en los sectores de la construcción de Chile, lo que se logra a través de la entrega de servicios competentes, reconocido tanto por las autoridades correspondientes como por los usuarios. Servicios que deben ser realizados por personal calificado y responsable de modo de satisfacer las expectativas de los clientes.

Dentro de las tareas que realiza el Idiem podemos destacar su labor de inspección de diseños de productos, productos, servicios procesos y plantas en los ámbitos de la industria, minería y construcción. Además, certificar que los ensayos y calibraciones ejecutadas a sus clientes se realicen cumpliendo los requisitos para cada tipo de ensayo y calibración, los que han sido determinados por las normativas nacionales y/o internacionales. Para ello cuenta con acreditaciones ante el Instituto Nacional de Normalización (INN), para realizar ensayos físico-mecánicos y químicos en las áreas de la industria, minería y construcción, en lo que se refiere a hormigones, cementos, elementos prefabricados de hormigón, asfaltos y mezclas asfálticas, áridos, mecánica de suelos, aceros, higrotermia y acondicionamiento ambiental.

A continuación se presenta el actual organigrama del Idiem.



El IdiEM se compone de las siguientes secciones:

- Sección Aglomerante y Hormigones
- Sección Geotecnia y Pavimentos
- Sección Estructuras y Construcción
- Sección Materiales
- Sección Área Zonal Norte
- Sección Área Zonal Sur
- Sección Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Este proyecto se desarrolla dentro de la sección Estructuras y Construcción, específicamente en la sección de construcción, la que es dirigida por el Ingeniero Fabián González Hidalgo.

1.2 Sección Construcción (SCO).

Las principales funciones de esta sección son las de entregar servicios de revisión, supervisión y control de calidad a los sectores de la construcción e inmobiliario en el mercado chileno, de estos servicios se originan los ingresos de la sección. Los cuales se clasifican en las áreas de: Ingeniería, ensayos, inspección y certificación, entre otros.

Los clientes de la sección son principalmente de tres tipos, éstos son:

1. Gerente de Proyectos a través de Inmobiliarias o el Ministerio de Obras Públicas (MOP).
2. Arquitectos, quienes pueden tomar la labor de gerentes de proyectos.
3. Contratistas (constructor), quien se apoya en la información que recibe del arquitecto.

Para la realización de sus servicios la SCO requiere de los servicios de secciones del Idiem y compañía externas, siendo cada una de ellas especialista en un área constituyente de una obra de construcción. Las principales especialidades con las que cuenta la SCO para sus servicios son:

- Arquitectura.
- Mecánica de Suelo.
- Cálculo Estructural.
- Redes Sanitarias y de Alcantarillado.
- Instalaciones Eléctricas.
- Instalaciones de Gas.
- Televisión, Telefonía y Comunicaciones en General.

- Climatización.
- Desechos y Basura.
- Otros.

1.3 Objetivos del Proyecto de Coordinación de Revisión de Especialidades en Proyectos de Construcción (SRE).

El proyecto tiene como objetivo principal diseñar y entregar las herramientas necesarias para mejorar la ejecución de uno de los servicios que la SCO presta a sus clientes. Además, se busca que esta experiencia se extienda y colabore en el mejoramiento de los otros servicios que actualmente entrega la SCO al mercado. El servicio abordado en este trabajo es el de revisión de proyectos de especialidad en obras de construcción.

La elección de estos objetivos se desprende de la visión estratégica que tiene la SCO, la que se explicará en detalle en el próximo capítulo. Dentro de la cual uno de sus principales metas es el mejoramiento y desarrollo continuo de los servicios, plasmado en el espíritu innovador que ha caracterizado y diferenciado a la SCO en sus casi 10 años de existencia en la industria de la construcción. Producto de lo anterior es que el proyecto de mejoramiento del servicio de Revisión de Especialidades en Proyectos de Construcción, se ha orientado para que sus resultados estén alineados con la visión que la SCO y el Idiem tienen para el mediano y largo plazo. Lo que se pretende lograr con el rediseño de algunos de sus procesos para que la prestación del actual servicio sea más eficiente, con una interacción más fluida y manejo simétricos de información entre todos los involucrados en los servicios, desde los que generan la información hasta los que la reciben y trabajan con ella. De manera que sus gestores busquen y obtengan soluciones globales, evitando óptimos locales que sólo priorizan los beneficios de una parte de los involucrados y que además pueden ir en desmedro del bien general (SCO y sus clientes).

Los beneficios que se pretenden obtener en la implementación del proyecto se pueden clasificar dentro de tres categorías principales, éstas son: apoyo a la estrategia de mediano y largo plazo, reducción de costos y, aumento de oportunidades. Como se mencionó, el apoyo a la estrategia de mediano y largo plazo se materializa a través de la implementación de procesos que contengan acciones que velen por el permanente mejoramiento en la forma y eficiencia en que éstos se ejecutan, lo que permitirá que los servicios proporcionados por la SCO se mantengan a la vanguardia y diferenciados de lo que el resto del mercado ofrece. La reducción de costos se logrará con la disponibilidad de información oportuna y confiable que ayuda a disminuir los costos de coordinación interna. Asimismo, la formalización de los procedimientos y de las responsabilidades de cada una de las acciones colaborará en mejorar la agilidad de los procesos, lo que repercute en la calidad de los servicios que éstos generan. Por último, se estima que las oportunidades de negocios con que cuenta la SCO podrán ser aumentadas como consecuencia del mejoramiento tanto en la calidad de los servicios como en la amplitud que éstos podrían tener, ya que los nuevos procesos le permitirán a la SCO abordar nuevos servicios y con ellos convertirse en una alternativa más completa y diferenciada para sus actuales y nuevos clientes. Siendo esto último un beneficio directo de la implementación del proyecto de mejoramiento del servicio de Revisión de Especialidades (SRE en adelante).

Las acciones y sus alcances específicos que generan los beneficios a las tres categorías mencionadas serán explicadas en mayor detalle en los siguientes capítulos.

El aporte que entrega el proyecto y su rediseño de procesos será medido a través de indicadores de desempeño que determinan la brecha existente entre los actuales resultados y los que se podrán obtener una vez implementado el proyecto, diferencia que determinará los beneficios que el rediseño entregará a la operación de la SCO y a la atención de sus clientes.

Finalmente, el rediseño permitirá que el nuevo servicio SRE, facilite tanto la operación de la gerencia de proyectos como la supervisión del desarrollo y ejecución que ésta realiza sobre las órdenes de trabajo internas (OT en adelante). Lo que se podrá lograr reduciendo las acciones reactivas que se generan producto de la descoordinación de áreas y/o el desconocimiento técnico y visión global de algunos de los que realizan la tarea de supervisión y/o gerencia de la obra. Lo anterior genera una menor capacidad de anticipar potenciales contingencias, las que se traducen en retrasos y costos superiores a los presupuestados. Por otro lado, una buena coordinación de proyectos podrá reducir la toma de decisiones sesgada o bajo una visión parcial cuyas propuestas de solución entregan resultados subóptimos. Situación que se evita si quien(es) toma(n) las decisiones cuenta(n) con una buena coordinación de especialidades que le muestre la visión global tanto de los problemas como de las mejores soluciones que se puedan aplicar. Estos cambios ratifican el esfuerzo permanente que la SCO realiza por conservar su diferenciación y carácter innovador, factores que la identifica como líder en el mercado de servicios de revisión, supervisión y certificación en la industria inmobiliaria y de la construcción.

En el caso de la mejora de procesos, el proyecto aborda la coordinación de los procesos que componen el servicio de revisión, lo que es validado a través de pruebas en piloto que permiten evaluar los resultados y luego realizar los ajustes necesarios. Lo anterior permite implementar el proyecto en la escala, servicios y procesos que fueron definidos como objetivo final.

El proyecto SRE ha sido definido como un negocio, el que se materializa en función del alcance de los objetivos que se le han determinado. En términos generales, el primero de ellos es en relación al mejoramiento de la calidad del servicio que ofrece la SCO, el cual debe entregar como resultado mejor atención al cliente a un costo igual o inferior a los actuales. Lo anterior se cuantifica al comparar el actual nivel de costos, ingresos y satisfacción de los clientes, con los que se obtendrán una vez que implementados los cambios propuestos en este proyecto. Los valores monetarios

permitirán evaluar económicamente la factibilidad y aporte (mayores ingresos y/o ahorros) que el proyecto como negocio entregará a la SCO.

1.4 Información y Conocimiento de la Operación de la SCO ha obtener a través del Proyecto SRE.

El proyecto contempla el registro y almacenamiento de información relevante de la operación de la SCO, la que provendrá tanto de la SCO como de sus clientes y proveedores. La disponibilidad de esta información permitirá que ésta sea analizada y que de ella se obtengan análisis y conclusiones, lo que en el mediano plazo generará un mayor conocimiento de la operación y del desempeño de los procesos que la componen. Uno de los grandes aportes que el proyecto pretende entregar es el traspaso del conocimiento o *know-how* de la operación a la SCO, es decir, transformar el conocimiento tácito en explícito, evitando que el conocimiento se encuentre exclusivamente en las personas que han estado involucradas en la operación. Esta acción tiene una implicancia no menor en el valor que toma la sección, ya que el conocimiento que genera su operación se convierte en un activo que pertenece a la institución y no sólo a las personas que trabajan en ella.

Otro de los beneficios que se obtienen gracias a la disponibilidad de mayor conocimiento de la operación, es la posibilidad de implementar acciones de mejoramiento continuo de procesos y servicios de la SCO, cuyo número de iteraciones se establece en base a la obtención de un alto estándar de calidad y satisfacción de los requerimientos de los clientes, esto como consecuencia del lineamiento de la operación de la SCO con su visión de mediano y largo plazo.

2 Marco Conceptual.

El proyecto consiste en mejoramiento del servicio de revisión de especialidades de la SCO, trabajo que es abordado desde el aspecto más global de la organización, para luego ingresar en niveles más específicos y detallados del proceso de implementación, finalizando con el diseño de los procesos que permitirán la ejecución de los cambios en el servicio. Con lo anterior se pretende lograr un diseño de procesos que esté absolutamente alineado con la misión, visión y estrategia de la organización. De manera que éste sea un eslabón integral de la organización y que colabore en la reducción de la brecha existente entre lo que la sección es en la actualidad con lo que su estrategia ha establecido que debe ser en el mediano plazo.

2.1 Marco Teórico.

La metodología propuesta por el doctor Oscar Barros en su libro Ingeniería de Negocios, la llamaremos metodología marco, ya que bajo ésta se estructura el presente proyecto. En términos simples esta metodología busca llevar a la organización a su nivel más avanzado a través de un diseño que integra una parte o total del negocio desde un planteamiento estratégico hasta la construcción de un software y su implementación. Este capítulo tiene por objetivo presentar los conceptos y procedimientos que componen la metodología marco, los que serán utilizados en las distintas etapas de desarrollo del proyecto. La Metodología mencionada se compone de seis pasos principales, éstos son:

- **Planteamiento Estratégico.**
- **Definición Modelo de Negocio.**
- **Diseño Arquitectura Procesos.**
- **Diseño Detallado Procesos.**
- **Diseño Aplicación Apoyo.**
- **Construcción e Implementación.**

3 Implementación Metodología de Ingeniería de Negocios.

A continuación se explican los puntos que componen la metodología y su aplicación en el desarrollo del servicio de revisión de especialidades (SRE).

3.1 Planteamiento Estratégico.

La estrategia se define como la forma en que la organización intenta crear valor para sus accionistas y clientes. Para el desarrollo de este punto, se ha elegido la metodología propuesta por los señores Robert S. Kaplan y David P. Norton en sus libros *Translating Strategy into Action*, *The Balanced Scorecard* y Mapas Estratégicos. Esta metodología nos permite conectar la formulación de la estrategia de la SCO con su ejecución, lo que se realiza al complementar los conceptos y procesos que esta metodología propone con los de la metodología de patrones de procesos de negocios (PPN) propuesta por el doctor Barros, ambas se encontrarán suscritas a la metodología marco de la Ingeniería de Negocios. Con el objeto que el documento sea autocontenido, a continuación se describen los conceptos planteados en los libros mencionados y que son aplicados en este proyecto.

- ***Balanced Scorecard***

Balance Scorecard (BSC en adelante) o Cuadro de Mando Integral, es un sistema de administración que traduce la misión y estrategia de la organización en un grupo de objetivos tangibles y medidas que proveen de un marco para la definición del sistema de medición y administración de la estrategia. BSC mide el desempeño de la organización a través de cuatro perspectivas, éstas son: financiera, del cliente, procesos internos del negocio, aprendizaje y crecimiento. Lo anterior le permite a la organización seguir sus resultados financieros y a la vez monitorear el progreso de sus capacidades y obtención de activos intangibles, los que son de importancia para el futuro crecimiento de la organización. Los activos intangibles son aquellos recursos no materiales con que cuenta la empresa, tales como: capital humano, bases de datos, sistemas de información, procesos sensibles y de alta calidad,

relaciones con los clientes, marcas, capacidad de innovación, cultura empresarial, etc. El valor de los activos intangibles estará dado en función del grado de alineación de éstos con la estrategia de la organización. Este concepto expande el modelo clásico de evaluación que sólo consideraba el aspecto financiero de la empresa, a un modelo que además evalúa los activos intangibles e intelectuales, tales como: calidad en productos y servicios, motivación de trabajadores preparados, capacidad de respuesta, predicción de los procesos internos, clientes satisfechos y leales, entre muchos otros.

En la época industrial el clásico modelo de evaluación financiera que mostraba los hechos pasados y con una visión de corto plazo, era suficiente para medir y lograr el desempeño de una organización, sin embargo en la actualidad para que esto ocurra se requiere crear valor en el futuro, para lo cual la organización debe invertir en los clientes, proveedores, empleados, procesos, tecnología e innovación. El BSC le entrega a los ejecutivos de las empresas las herramientas para medir como la organización crea valor para los actuales y futuros clientes y, como mejorar las capacidades internas a través de la inversión en: trabajadores, sistemas y procedimientos, todo lo necesario para mejorar el futuro desempeño.

Uno de los principales aportes del BSC es la definición de los objetivos financieros y del cliente, lo que permite identificar las metas y medir los procesos internos del negocio. Además, colabora en destacar aquellos procesos que son críticos en la organización para que ésta alcance un buen desempeño, tanto para los clientes como para los accionistas. Revelando nuevos procesos y mejorando aquellos existentes que son críticos para el éxito de la estrategia de la organización.

En mercados que cambian permanentemente, nuevas estrategias pueden emerger de oportunidades o amenazadas que no fueron anticipadas cuando el plan estratégico fue diseñado. Es por ello que las organizaciones necesitan de *feedbacks* que le permitan conocer si la estrategia está siendo ejecutada de acuerdo al plan y si los supuestos en base a los cuales ésta fue diseñada son aún válidos, esto implica cuestionarse si la estrategia aún es viable y pueda lograr su objetivo. Los

indicadores definidos por la metodología del BSC permiten monitorear y ajustar la estrategia, la que de ser necesario también puede ser fuertemente modificada. Lo anterior es aplicable a cada unidad de negocio, en que se evalúa el cumplimiento de sus metas, con respecto al cliente, procesos internos e innovación.

En el mercado de hoy, caracterizado por estar inserto en la economía del conocimiento, cuya principal característica es la permanente innovación que destruye las antiguas empresas y sus modelos de negocio, concepto denominado **destrucción creativa** y popularizado por el economista Joseph Schumpeter. Exige a las organizaciones de manufactura y servicios tener habilidades que les permitan permanentemente y a gran velocidad desarrollar nuevas capacidades, las que necesitan para competir exitosamente y así perdurar en el tiempo. Habilidades que la organización debe usar para explotar sus activos intangibles, ya que éstos le permiten:

- a. Desarrollar una buena relación con sus clientes, creando fidelidad en ellos y permitiéndole a la organización acceder a nuevos segmentos de mercado y/o mercados ubicados en otros lugares físicos, los que atenderá de manera efectiva y eficiente.
- b. Introducir productos y servicios innovadores que son valorados por el cliente objetivo.
- c. Desarrollar productos y servicios según los requerimientos del cliente, a bajo costo y con alta velocidad de respuesta.

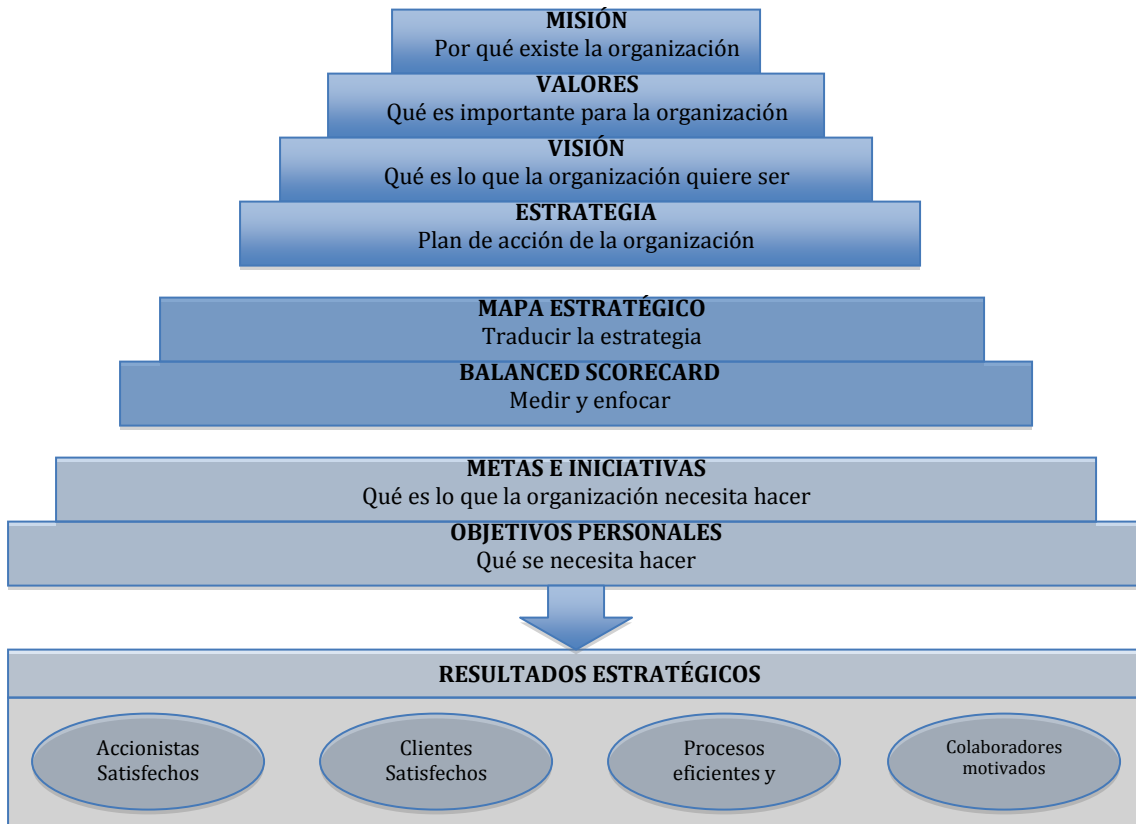
Los beneficios que entrega el BSC a las organizaciones es significativo, dado que hoy en día éstas deben funcionar bajo una administración enfocada en los procesos y no en las funciones, lo que les permite aprovechar los beneficios que da la especialización del enfoque funcional con la velocidad, eficiencia y calidad de los procesos de negocios integrados. Además, permite a las organizaciones ofrecer servicios adaptados a las necesidades del cliente objetivo. Lo anterior se fortalece con el aporte que entregan las tecnologías de la información, herramientas que hacen posible la integración de la cadena de suministros, generando mejoramientos

en costos, calidad y tiempos de respuesta. El mayor potencial del BSC se logra cuando la organización pasa de utilizarlo como un sistema de medida a un sistema de administración, en que toda la organización está alineada y enfocada en la estrategia de largo plazo.

- **Mapas Estratégicos**

El trabajo realizado por los señores Kaplan y Norton en su libro Mapas Estratégicos tiene por objetivo presentar una metodología que complementa el BSC presentado.

Los mapas estratégicos son planteados como el puente que conecta la formulación de la estrategia y su implementación. Lo que entrega como resultado la forma en que la organización crea valor, alineando los indicadores internos con la propuesta de valor que se le entrega al cliente. El mapa estratégico muestra la lógica entre la estrategia y los objetivos de los procesos internos que crean valor con los activos intangibles que los respaldan. Además, integra el objetivo de la empresa con las perspectivas del BSC, identificando las capacidades de los activos intangibles.



Para que el lector pueda tener una buena comprensión de cómo se elaboran y utilizan los mapas estratégicos, a continuación se presenta una breve descripción de la estrategia, sus características y alcances, para luego describir como ésta es implementada en la organización a través de los mapas estratégicos.

3.1.1 La Estrategia.

Para comprender la estrategia es necesario señalar que ésta se desprende de la visión de la organización, la que a su vez se desprende de la misión de la misma. La misión es la declaración con orientación interna de la razón de existencia de la organización, que declara el propósito básico a donde se dirigen sus actividades y los valores que guían a sus trabajadores. Por su parte, la visión es la declaración con orientación externa que define los propósitos de mediano plazo de la organización, la que trata de expresar la percepción que la empresa quiere que el mundo tenga de

ella. Finalmente, la estrategia consiste en un conjunto de actividades en las que una organización destacará para tener una diferencia sustentable en el mercado, la que se materializa al darle más valor al cliente que el que le podría entregar la competencia. Citando a Michael Porter *“la esencia de la estrategia está en las actividades: en elegir realizar las actividades de forma diferente o realizar actividades diferentes de las de los rivales”*.

El valor creado se distribuye entre los distintos integrantes de la cadena de valor, éstos son: proveedor, organización y cliente. El valor captado por la empresa es el precio neto recibido de los clientes menos los precios pagados a empleados y proveedores por los productos o servicios vendidos, y el valor captado por los clientes es la diferencia entre el precio máximo que están dispuestos a pagar por los productos o servicios y los precios realmente pagados. La parte que cada uno de ellos pueda tomar en el valor creado dependerá de su fuerza, la que se determina mediante el análisis de las cinco fuerzas de Porter. Si la oferta de una organización no es exclusiva y no contiene diferenciación con respecto a la competencia, el poder del cliente será alto y éste ganará buena parte del valor creado. Una estrategia exitosa posicionará a la organización en un escenario competitivo para que pueda tomar una buena parte de la cadena de valor. La estrategia que tome la organización definirá la posición que ésta tome en la cadena de valor.

La estrategia debe ser formulada para que la organización pueda equilibrar las fuerzas que buscan objetivos de corto plazo (financiero) con aquellas que buscan objetivos de largo plazo (crecimiento sustentable). La estrategia debe tener claridad sobre la propuesta de valor diferenciada que la organización le puede entregar al cliente, la que puede ser de: mejor costo total, liderazgo de producto, soluciones completas para los clientes, entre otras. La elección se basará en las posibilidades de la empresa y en como logra satisfacer o superar las expectativas del cliente. Lo que se obtiene con procesos internos eficaces y alineados, que determinen como se crea y sostiene el valor, para lo cual la organización debe enfocarse en los procesos críticos que mejoran la productividad y mantienen su capacidad de operación. Como se ha señalado la estrategia es el punto de partida del BSC, es por ello que a

continuación se menciona como se define la estrategia en base a las cuatro visiones o perspectivas de la metodología del BSC.

- a. Perspectiva Financiera:** como lo señala su nombre esta perspectiva contribuye en mejorar los resultados financieros de la organización, lo que generalmente se logra con un aumento en las ventas, reducción de costos o ambos a la vez, siendo esto último sólo posible a través del mejoramiento del uso de los activos financieros y físicos. En esta perspectiva la estrategia debe equilibrar las fuerzas de crecimiento que generan resultados de largo plazo con las fuerzas de productividad y costo que generan resultados de corto plazo.
- b. Perspectiva del Cliente:** una vez que la organización ha definido el segmento o nicho de mercado que atenderá, debe diseñar una propuesta diferenciada al cliente, la que se genera en base a la combinación única de los valores que tomen variables como: producto, precio, servicio, relación con clientes, imagen de marca, etc. Luego, la organización debe diseñar la estrategia que pueda proporcionar la propuesta diferenciada y sustentable que le entregue valor al cliente objetivo. Esta propuesta de valor debe comunicar lo que la organización hace mejor y/o diferente a la competencia. Para medir si la ejecución de la estrategia está logrando su objetivo, la organización puede utilizar parámetros tales como: satisfacción del cliente, participación de mercado, crecimiento del gasto del cliente en la empresa, porcentaje de participación de la empresa en los gastos o compras totales del cliente, etc.
- c. Perspectiva de los Procesos Internos:** una vez que la organización tiene claros sus objetivos financieros y del cliente, puede determinar sus objetivos desde la perspectiva de los procesos internos. Es importante que la organización sepa identificar los procesos más importantes para la ejecución de la propuesta de valor a los clientes, ya que son los procesos internos los que crean el valor que la organización le entrega a sus clientes. Estos

procesos internos los podemos clasificar en (más información en el anexo 1.1):

- i. Procesos de Gestión de Operaciones
- ii. Procesos de Gestión de Clientes
- iii. Procesos de Innovación
- iv. Procesos Reguladores y Sociales

d. Perspectiva del Aprendizaje y Crecimiento: describe los activos intangibles y su papel en la estrategia. Los activos intangibles son agrupados en Capital Humano, Capital de la Información y Capital Organizacional. Para alinear estos capitales con la estrategia se deben desarrollar importantes habilidades en la organización.

3.1.2 Ejecución de la Estrategia.

Como se explicó en el punto 3, son los procesos internos los que crean el valor que la organización le entrega a sus clientes, es por ello que la ejecución de la estrategia se materializa a través de los procesos internos, los que deben ser desarrollados bajo la metodología del BSC, ya que ésta vela para que el desempeño de los procesos esté alineado con los objetivos de la estrategia.

A continuación se presenta los tipos de procesos internos bajo las perspectivas del BSC, lo que complementado con la metodología del doctor Barros será la base para el diseño de los procesos en este proyecto. Los tipos de procesos internos son:

3.1.2.1 Procesos de Gestión de Operaciones.

La gestión de operaciones se subdivide en cuatro procesos importantes, éstos son:

- a. Desarrollar y Sustener relaciones con los Proveedores:** uno de los objetivos de las relaciones efectivas con los proveedores es la reducción del costo total de adquisición. Cuando una organización

realiza la adquisición de un bien o servicio a un proveedor, el costo que la organización asume no se reduce al precio que ésta paga por el bien, ya que adicionalmente a ello debe considerar los costos de todas aquellas actividades que ha tenido que hacer para obtener el bien o servicio disponible en el lugar que lo requiere. Todos estos costos son considerados en el concepto de “costo total”. Para reducir el costo total, las organizaciones están permanentemente tratando de automatizar y/o tercerizar aquellos procesos que son repetitivos y que no representan valor para sus clientes. Existen muchas formas en que se relacionan las organizaciones con los proveedores, las que dependerán de la estrategia y de como cada organización le entrega el valor a sus clientes.

- b. Producir Bienes y Servicios:** la parte más importante de la gestión de operaciones son los procesos, los que deben operar de manera eficiente, con la capacidad de respuesta requerida y con una calidad que supere las expectativas de los clientes.
- c. Distribuir Productos y Servicios a los Clientes:** el tercer procesos de la gestión de operaciones es la entrega del producto o servicio al cliente, en el tiempo y calidad acordados al menor costo posible.
- d. Gestión del Riesgo:** aplicable a procesos de evaluación de clientes, cobranzas y gestión general en instituciones financieras. Este tipo de proceso escapa del ámbito del proyecto, por lo que no es abordado.

La gestión de operaciones desde la perspectiva financiera tiene implicancias directas en el aumento de los ingresos, ya que su mejoramiento se traduce en costos y precios más bajos, mejor calidad de producto y servicio de entrega. Lo que le permite a la organización tener un mayor número de clientes y que éstos estén más satisfechos, lo que finalmente implica un incremento en sus utilidades. Desde la perspectiva del cliente, el mejoramiento de la gestión de operaciones se puede orientar a desarrollar productos que se diferencien de la competencia, ya sea por:

menor costo total, calidad perfecta, cumplimiento en los tiempos de entrega, etc. Desde la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, es fundamental que la capacidad de los trabajadores sea la indicada y que exista la disponibilidad de tecnologías de la información que colaboren en el mejoramiento continuo de los procesos a través de la presentación oportuna de información de productos y procesos que entreguen una base de análisis para la mejora continua de los costos, calidad y tiempos de procesos. Además, que colabore en la permanente búsqueda de innovaciones y mejores prácticas en cualquier lugar de la organización, las que deben ser divulgadas al resto de las unidades de ésta.

Obtener una cultura en la organización en que los trabajadores estén permanentemente buscando mejoras en los procesos, se puede lograr a través de iniciativas como la gestión basada en la actividad y la gestión de la calidad. La gestión basada en la actividad es una forma detallada de administrar los recursos directos e indirectos que son utilizados en los procesos, identificando aquellos que son ineficientes o de baja calidad, a través de medidas como: definición de prioridades, justificación de costos, medir el desempeño para mejoras continuas, etc. Por su parte la gestión de la calidad proporciona indicadores para los objetivos de los procesos internos y del cliente.

3.1.2.2 Procesos de Gestión de Clientes.

Hace un par de décadas, la relación con los clientes no tenía la importancia que tiene hoy, ya que los únicos elementos necesarios para atender al cliente eran la calidad y los costos de los servicios y/o productos que se les ofrecían. La organización creaba la demanda en base al ofrecimiento y comunicación de lo que ésta le podía entregar al mercado. Sin embargo, en la economía del conocimiento es el cliente quien inicia la transacción y su accionar no es sólo una consecuencia de lo que la organización le ofrece a través de la publicidad. Es por esto que los procesos de gestión de clientes han tomado mayor importancia, ya que deben colaborar en adquirir, sustentar y aumentar relaciones duraderas y rentables con los clientes objetivos, lo que le

permite a la organización hacer crecer su negocio en conjunto con su cliente objetivo. Lo cual sucede en la medida que la organización entienda e identifique cual es la propuesta de valor que atrae y retiene al cliente, lo que logra a través de las siguientes acciones: Selección de Clientes, Adquisición de Clientes, Retención de Clientes, Crecimiento de Clientes (mayor información en el anexo 1.2).

Los procesos de Gestión del Cliente desde la perspectiva financiera, buscan aumentar los ingresos a través de la adquisición, retención y crecimiento de los clientes, siendo los últimos dos los de mayor importancia, ya que aumentan el valor del cliente para la empresa, debido a que éste compra más y tiene mayor lealtad a la organización. Desde la perspectiva del cliente, los procesos de gestión del cliente se enfocan en la relación e imagen de la propuesta de la empresa al cliente, ejemplos como la imagen de marca y la estrecha relación cliente-empresa son los principales objetivos de esta perspectiva. Los procesos de gestión del cliente desde la perspectiva de aprendizaje y crecimiento requieren de 3 tipos de capital, éstos son: Capital Humano, Capital de la Información y Capital Organizacional (más información en el anexo 1.3).

3.1.2.3 Procesos de Innovación.

Para que las organización puedan sostener su ventaja comparativa en el tiempo, deben innovar permanentemente en sus productos, servicios y procesos. Lo anterior les permite crecer y aumentar la lealtad de sus clientes, obtener nuevos clientes y mejorar el margen de utilidad de la operación. La innovación crea ventajas comparativas, permitiéndole a la organización ofrecer al mercado productos más eficientes y de manera más rápida, que satisfagan las necesidades y expectativas de los clientes. Los procesos que permiten lo anterior se agrupan en: Identificar Oportunidades, Gestionar la Cartera de Investigación y Desarrollo, Diseñar y Desarrollar nuevos Productos y Servicios y, Lanzar Nuevos Productos al Mercado (más información en el anexo 1.4).

Desde la perspectiva financiera, los procesos de innovación aumentan los ingresos a través de nuevos productos y servicios, los que deben ser superiores a los de la competencia, lo anterior podría traducirse en precios más altos y mayor aumento en sus ventas. Los procesos de innovación le ofrecen una propuesta de valor al cliente diferenciada, ya sea por desempeño, calidad o precio. La perspectiva del cliente, considera que estos procesos deben llevar los nuevos productos al mercado con mayor velocidad que la competencia y a mercados inexplorados. La perspectiva de aprendizaje y crecimiento le exige a estos procesos que cuenten con el recurso humano idóneo para el desarrollo permanente de nuevos servicios, productos y procesos que cumplan con los requerimientos del cliente objetivo. Los sistemas de información deben colaborar en la simulación que requiere todo proceso de innovación y en la replicación de las buenas prácticas que provienen de una unidad a toda la organización. Además, esta perspectiva exige que los procesos le den importancia al trabajo en equipo, tanto dentro como fuera de la organización, para que los trabajadores reciban retroalimentación de su contraparte. Finalmente, los procesos deben ser diseñados de tal forma que generen transversalmente una cultura de innovación en la organización.

3.1.3 Alineación de Activos Intangibles con la Estrategia.

Los activos intangibles son identificables en la perspectiva del aprendizaje y crecimiento. Esta perspectiva contiene los objetivos e indicadores de los componentes de los activos intangibles, los que son: capital humano, capital de información y capital organizacional. Como se ha mencionado anteriormente, los activos intangibles toman valor cuando están alineados a la estrategia, ya que sólo así ayudan a la organización a lograr sus objetivos. La organización obtiene el mayor beneficio de sus activos intangibles cuando éstos tienen su capital humano, de información y organizacional alineado e integrado con los procesos críticos de la estrategia. La alineación estratégica es el principio más importante de la creación de valor a partir de los activos intangibles. Por otro lado, también es importante la

integración de los activos intangibles entre si, el rol estratégico de los activos intangibles no se puede evaluar de forma aislada. Es necesario contar con un programa integrado que mejore todos los activos intangibles de la organización. Visión que apoya la búsqueda de un óptimo global dentro de las mejoras que se hagan en la estrategia y, evita que cada unidad busque de manera independiente su excelencia funcional. Para lograr lo anterior la metodología del BSC propone entregar las herramientas necesarias, las que se clasifican en tres acciones que se deben ejecutar sobre los activos intangibles, éstas son: Describir los Activos Intangibles, Alinear e Integrar Activos Intangibles y Medir los Activos Intangibles (más información en el anexo 1.5). La metodología de los mapas estratégicos permite identificar el foco de los procesos y sistemas decisivos para el éxito de la estrategia, lo que impulsa el mejoramiento del desempeño de los procesos críticos, ya que la organización se enfocará especialmente en ellos.

3.1.4 Configuración del Mapa Estratégico a la Estrategia de la Organización.

A pesar de que todos los procesos deben estar alineados con la estrategia de la organización, es en función de ésta la importancia que toma cada proceso. El mejoramiento de los procesos internos y de aprendizaje no se puede realizar de manera individual, ya que éstos deben estar integrados y alineados para que puedan entregar la propuesta de valor que establece la estrategia de la organización. Un mapa estratégico bien hecho debe mostrar las interrelaciones entre los procesos internos de la organización y los activos intangibles que crean las ventajas competitivas sustentables. Para cualquier enfoque estratégico la organización debe preparar mapas estratégicos que representen su propuesta de valor, la alineación de las capacidades de los procesos internos, procesos de aprendizaje y crecimiento que le implique un mejor desempeño financiero a la organización. Las estrategias que ésta puede tomar son: Estrategia de Bajo Costo Total, Estrategia de Liderazgo en los Productos, Soluciones Completas para los Clientes, Estrategia de Bloqueo (más información en el anexo 1.6).

3.1.5 Implementación de la Estrategia.

Los conceptos mencionados anteriormente en relación a la estrategia son de carácter estático y son implementados una sola vez. Sin embargo, si la organización requiere darle dinamismo, observando y evaluando su desempeño en el tiempo, debe incorporar los siguientes conceptos:

- **Cuantificar:** se establecen metas y validan las relaciones de causa y efecto del mapa estratégico (más información en anexo 1.8).
- **Definir el límite del tiempo:** se determina en que período de tiempo la estrategia creará valor de forma equilibrada y sostenida tanto en el mediano como en el largo plazo.
- **Seleccionar Iniciativas:** dado que los recursos son escasos, es necesario seleccionar las inversiones estratégicas y los programas de acción que deberán ser implementados para que la organización alcance el desempeño estimado dentro del plazo establecido.

En base a la lógica de causa y efecto que los autores Norton y Kaplan proponen, el proceso de planeación de la campaña cuyo objetivo complementa el de los conceptos mencionados debe realizarse sujeto a la ejecución de los siguientes 6 pasos (más información en el anexo 1.7):

- a. Definir la brecha de valor para los accionistas
- b. Reconciliar la propuesta de valor para el cliente
- c. Establecer el límite de tiempo para la creación de valor
- d. Identificar los temas estratégicos
- e. Crear la disponibilidad de activos estratégicos
- f. Identificar y financiar las iniciativas estratégicas

Se concluye que los mapas estratégicos proporcionan una descripción clara y completa de la estrategia de la organización, convirtiéndose en una importante ayuda a quienes toman las decisiones. Como ha señalado Porter, no es posible gestionar lo que no se puede medir y no se puede medir lo que no se puede

describir, el mapa estratégico busca resolver esta situación proporcionando un marco para la representación sencilla de las relaciones causa-efecto entre los impulsores y objetivos de la estrategia. La incorporación de metas, dimensiones de tiempo y velocidad a la estrategia, hacen que los mapas estratégicos pasen de una representación estática a una que se describe a través del tiempo.

Es importante destacar que las declaraciones de los objetivos expresados con palabras en un mapa estratégico se transforman en un BSC de indicadores de metas e iniciativas. La combinación del BSC con los mapas estratégicos permite que todos los miembros de la organización tengan la misma comprensión de la estrategia, permitiendo tanto su vinculación con cada uno de los procesos de gestión como su visualización en cada uno de los procesos que se ejecutan en la organización. La integración de indicadores, metas e iniciativas del mapa estratégico proporciona una descripción concreta y medible de cómo la organización le crea valor a sus clientes y accionistas.

3.1.6 Estrategia de la SCO.

Siguiendo la metodología del doctor Barros, el proyecto debe identificar la estrategia bajo la cual se diseña la arquitectura y procesos de la sección que compondrán el nuevo servicio de coordinación de especialidades. Es por ello que se utilizan las metodologías mencionados de BSC y Mapas Estratégicos, ya que con ellas se define la estrategia que le permite a la sección crear el mayor valor a sus accionistas (Idiem) y clientes en el largo plazo. Siendo ésta etapa, desde la perspectiva del Cliente, la que define el valor que la sección le entrega a sus clientes.

Para esto, primero se definen la misión, visión y estrategia del Idiem y por consiguiente de la SCO.

- **Misión Idiem:** ser el organismo de mayor credibilidad, confiabilidad e idoneidad en la construcción a través de servicios competentes reconocidos por la autoridad y los usuarios.

- **Visión Idiem:** ser la organización que entregue las soluciones de fiscalización de la construcción que satisfaga las actuales y futuras necesidades del cliente.
- **Estrategia SCO (conjunto de actividades en que la organización destacará para crear una diferenciación sostenida en el tiempo, difícil de imitar):** dentro de los tipos de estrategia, para la sección se ha seleccionado la de “Soluciones Completas”, mediante la prestación de los servicios de fiscalización de proyectos y desarrollos de construcción que sean lo suficientemente flexibles, eficientes y confiables que representen una solución integral a los requerimientos del cliente.

La estrategia de Soluciones Completas para los clientes, enfoca sus objetivos en entender los problemas de los clientes y lograr que estos confíen en que la organización le entregará soluciones a su medida, a través de la integración de varios servicios, los que le entregan un servicio excepcional antes, durante y después de la venta. En consecuencia a lo anterior, la sección buscará alcanzar los siguientes objetivos:

- Comprensión del cliente y de sus necesidades.
- Relación de confianza con ellos.
- Integración de los servicios en paquetes ajustados a cada cliente.
- Incorporación de servicios de terceros para contar con soluciones más completas.
- Innovar para crear más valor a los clientes a través de los servicios prestados.
- Investigar para comprender las futuras necesidades de los clientes y encontrar nuevas formas para que estos puedan aprovechar los servicios que se le entregan.

3.1.7 Procesos Internos de la SCO.

Una vez definida la estrategia de la SCO y, desde la perspectiva de los procesos internos, se identifican los procesos internos de mayor impacto y, que permiten alcanzar los objetivos de la estrategia de la sección, generando el valor que se espera de ella. Para lograr lo anterior, se selecciona un reducido número procesos, los que se clasifican en las siguientes cuatro categorías:

3.1.7.1 Gestión de Operaciones.

- **Desarrollar y Sostener relaciones con los Proveedores:** el objetivo es reducir el costo total de adquisición de los servicios que le prestan los proveedores a la SCO, lo que se pretende alcanzar con la reducción de los tiempos que asume la sección al solicitar cada servicio a alguno de sus proveedores. Acciones como recibir consultas de ellos cuando no cuentan con toda la información o ésta no está lo suficientemente clara, generan tiempos prescindibles que incrementan los costos del servicio. Lo anterior implica recursos humanos y técnicos que pueden ser reducidos al automatizar algunos de estos procesos. El rediseño contempla la automatización de los flujos de información y aviso del avance de cada etapa y, disponibilidad de la información correspondiente. La reducción de los tiempos de cada proceso es evaluada con la debida asignación de responsabilidades. Lo anterior también implica beneficios para los proveedores de la SCO, ya que ellos contarán con la información actualizada en menor tiempo y serán avisados en el momento que deben ejecutar su labor. Lo anterior les permite reducir sus tiempos de atención de los requerimientos que la SCO les haga para el servicio de revisión.
- **Producción de los Servicios:** se establece como objetivo mejorar la eficiencia de los procesos productivos, reduciendo el tiempo que éstos requieren y mejorando la calidad del servicio de revisión, acciones que aumentan la capacidad de producción sin deteriorar la satisfacción del cliente. Para lograr lo anterior se establece como objetivo reducir la tasa de falla en la información que se transfiere de un proceso a otro, reduciendo el tiempo del proceso total de revisión y los recursos que éste requiere.

- **Distribuir los Servicios a los Cliente:** el objetivo es reducir la tasa de incumplimiento en la fecha de entrega del servicio de revisión.
- **Gestión del Riesgo:** este tipo de objetivo no se aplica al proyecto.

3.1.7.2 Procesos de Gestión del Cliente.

Desde la perspectiva financiera el objetivo es mejorar los ingresos de la sección aumentando el valor de los clientes, lo que se logra con el incremento del monto que éstos solicitan del servicio de revisión y su permanencia como clientes de la SCO. Desde la perspectiva del cliente, los nuevos procesos mejoran la relación SCO-Clientes y fortalecen la imagen de marca. Desde la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, los objetivos son por tipo de capital. El objetivo desde el capital humano es mejorar la atención del cliente al contar con un mejor conocimiento del comportamiento de ellos y, de cuales son y serán sus necesidades. Conocimiento que se obtiene de la información registrada en la operación del servicio de revisión. Desde el capital de la información, se busca seleccionar a los mejores clientes para la SCO y luego crear una relación más cercana con ellos. Por último, el capital organizacional busca orientar la cultura de la sección hacia el cliente, lo que se logra con el intercambio de conocimiento entre todos los trabajadores de la sección para que la calidad del servicio de revisión sea uniforme. Para el logro de los objetivos definidos bajos las tres perspectivas del BSC, se establecen los siguientes objetivos por subprocesos, éstos son:

- **Selección de Clientes:** se segmentan las acciones a los clientes en base a lo que se pretende lograr con ellos, a continuación se mencionan tres objetivos:
 - **Adquisición de Clientes:** este proceso se ejecuta con el envío a potenciales clientes el *brochure* del Idiem, el que describe a la institución, sus servicios y clientes.
 - **Retención de Clientes:** la implementación de los procesos de gestión de operaciones orientados a alcanzar la estrategia también logra una mejor calidad de servicios lo que implica satisfacción del cliente y su

consiguiente retención. Esto será medido a través de la antigüedad promedio de los clientes que solicitan el servicio de revisión.

- **Crecimiento de Clientes:** la mejor calidad del servicio de revisión y la consiguiente satisfacción de los clientes, tiene una directa implicancia en el aumento del porcentaje que los clientes gastan en la SCO con respecto al gasto total en que incurren por concepto de servicios ofrecidos por la sección.

3.1.7.3 Proceso de Innovación.

No aplicado en este proyecto.

3.1.7.4 Procesos reguladores y sociales.

No aplicado en este proyecto.

3.1.8 Activos Intangibles de la SCO.

Desde la perspectiva del Aprendizaje y Crecimiento se identifican aquellos activos de capital humano, de la información y de la organización que le permiten a los procesos internos la creación de valor requerida por la estrategia de la sección para alcanzar sus objetivos. Para gestionar los activos intangibles, se les debe identificar, alinear con la estrategia y medir su grado de disponibilidad. A continuación se presenta su aplicación en este proyecto.

- **Describir los activos intangibles:** el capital de la información de la SCO se compone de todo el conocimiento del Idiem y sus 111 años de existencia. Lo que se complementa con la actualización que la institución tiene gracias a las permanente investigaciones de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. Este *know-how* tiene un gran valor que es aprovechado en todos los servicios que entrega la SCO. El capital humano, se compone de un personal altamente capacitado en las áreas que componen los servicios que presta la sección. Finalmente, el

capital organizacional, se compone de una estructura horizontal de personal motivado y que está orientado principalmente a los resultados.

- **Alinear e integrar activos intangibles:** los procesos críticos que generan valor a accionistas y clientes son los de preparación de los servicios de calidad diferenciados y entrega de éstos, ya que su preparación eficiente reduce costos y, posiciona a la sección con una oferta distinta a la de la competencia. Lo que es complementado con procesos más confiables que permiten entregar los servicios de manera oportuna y satisfagan los requerimientos del cliente. La implementación del proyecto colabora claramente con los objetivos mencionados y hace que los activos intangibles de la SCO estén más orientados hacia lo que busca su estrategia.
- **Medir los activos intangibles:** para esto se mide el grado de disponibilidad de los activos intangibles. Se consideran más disponibles aquellos activos que pueden generar efectivo y/o reducir gastos de manera más inmediata. Dentro de estos se destaca en la sección el capital de la información, ya que una mejor coordinación permitirá ejecutar los procesos a mayor velocidad y con resultados más confiables. Lo anterior genera en el corto plazo un aumento en la venta de estos servicios y por consiguiente un mayor ingresos a la sección por este concepto.

3.1.9 Mapa Estratégico de la SCO del Idiem.

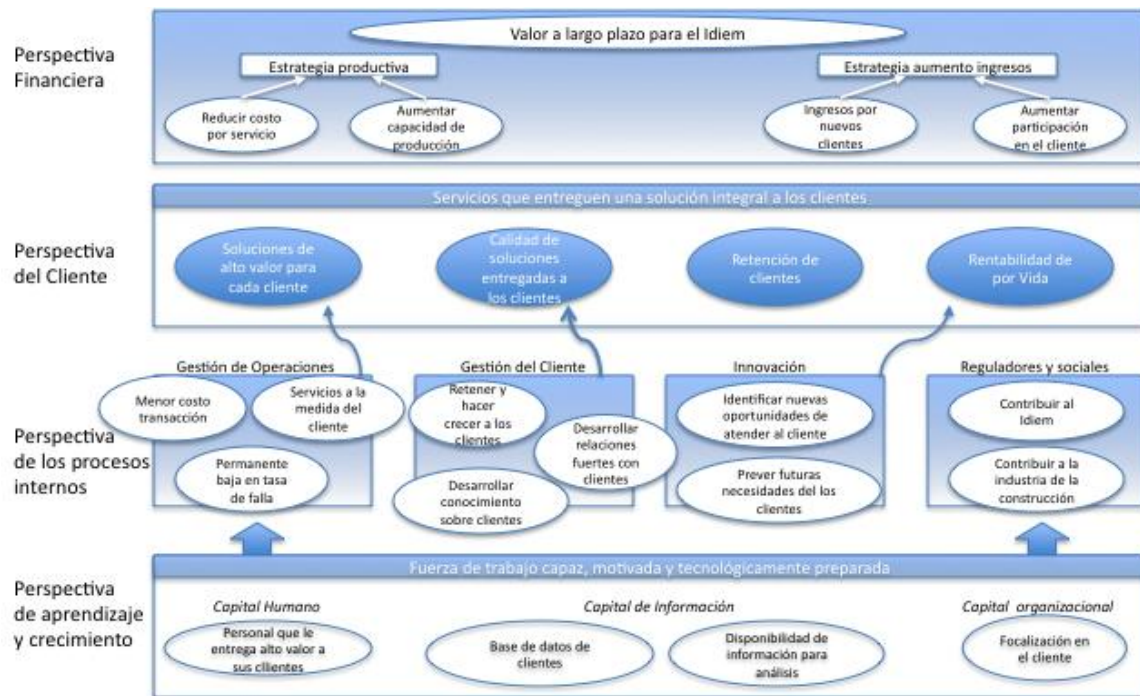
A continuación se presenta el Mapa Estratégico de la sección, el que entrega una representación visual de la estrategia de la SCO y de cómo sus activos intangibles mejoran aquellos procesos internos que tienen el máximo potencial de generarle valor a los clientes de la sección y al Idiem. El siguiente Mapa Estratégico busca equilibrar las inversión en activos intangibles (resultados de largo plazo) con la inversión en activos tangibles (resultados de corto plazo).

Lo anterior se materializa a través de la alineación y mejoramiento de los procesos, que para el logro de los objetivos de la estrategia son críticos. Para ello se revisan las acciones desde las cuatro perspectiva que componen el BSC.

- 1. Perspectiva Financiera:** La métrica financiera es el aumento de ventas del servicio de revisión. Esto se obtiene mediante la comparación de ventas y márgenes del actual período con los anteriores. Se pretende lograr un mejoramiento de las ventas del servicio de revisión de no menos de un 15%.
- 2. Perspectiva del Cliente:** La implementación de los procesos de coordinación en el servicio de revisión constituye una mejora significativa en la entrega de valor a los cliente. Generando que la relación con éstos sea más rentable al perdurar en el tiempo.
- 3. Perspectiva de los Procesos Internos:** con estos se busca aumentar el valor para el cliente, a través de un servicio más veloz, ya que le demanda una menor dedicación de tiempo (información permanentemente actualizada) y por consiguiente un costo total menor. Además, contará con una solución más adecuada a su requerimiento, producto del mayor conocimiento que tendrá la sección de sus necesidades, al tener un mayor capital de la información. Lo anterior fortalece la relación con el cliente y ayuda a prever las necesidades futuras del cliente. Elementos que harán que la sección represente un mayor aporte tanto al Idiem como a la industria de la construcción.
- 4. Aprendizaje y Crecimiento:** se determina como objetivo desde esta perspectiva el registro de mayor información de la operación que permita realizar análisis de los cuales se obtenga conocimiento que le pertenezca a la sección. Esto será posible con las bases de datos de los clientes y de sus comportamientos. La focalización en el cliente orienta todas las acciones de la organización en consecuencia con lo que dicta la estrategia.

Para el enfoque de la estrategia de soluciones completas para los clientes de la SCO, se ha preparado el siguiente mapa estratégico, el que muestra las interrelaciones

entre los procesos de la sección y los activos intangibles que la diferencian de las otras empresas de la misma actividad que operan en el mercado local.



Como se puede observar en el mapa estratégico de la figura anterior, se destacan aquellos objetivos que permiten entregar soluciones de calidad e integrales a los clientes. Características que son percibidos y apreciados por los clientes como de alto valor, fortaleciendo su relación con la organización.

3.1.10 Distribución de Valor.

Las características de la industria, las fortalezas del Idiem y la estrategia de la sección, le define la posición de ésta en la cadena de valor, la que se evalúa en base a las cinco fuerzas de Porter, éstas son:

- 1. Amenaza de entrada de nuevos competidores:** siempre es factible el ingreso de nuevos competidores al mercado. Sin embargo, el prestigio, experiencia, conocimiento técnico y clientes con que cuenta la SCO y el Idiem hacen que esta amenaza no tome un peso significativo en las decisiones de la SCO.

- 2. Poder de negociación de los proveedores:** los proveedores de la SCO son principalmente secciones del Idiem, con quienes se han acordado los precios y condiciones con las que estas atienden los requerimientos de la SCO. Lo anterior hace que el poder de negociación de los proveedores de la SCO esté correctamente balanceado.
- 3. Poder de negociación de los compradores:** la SCO cuenta con una cartera amplia de clientes, la que posiblemente se vea reducida debido a la gran demanda de trabajo de la Universidad de Chile, la que debiera ocupar buena parte de la capacidad productiva de la SCO. A pesar que la SCO depende de la Universidad, es recomendable que su capacidad de producción se destine de manera balanceada entre los proyectos internos y el mercado (actuales clientes), ya que así evita una excesiva dependencia de la universidad y pérdida de clientes, los que se han podido conseguir después de un gran esfuerzo. La SCO está evaluando la posibilidad de aumentar su capacidad, con lo cual podría asumir al nuevo cliente y seguir atendiendo a los antiguos.
- 4. Amenaza de ingreso de productos sustitutos:** los servicios de la SCO son difícilmente sustituibles. Sin embargo, éstos evolucionan permanentemente, por lo cual la SCO enfoca sus esfuerzos en estar permanentemente innovando y, entregando mejores y más completas soluciones a sus clientes. Prueba de ello es el desarrollo de este proyecto. La amenaza siempre existirá, sin embargo si la SCO mantiene la dirección que lleva, siendo esta consecuente con su estrategia, mantendrá esta fuerza bajo control.
- 5. La rivalidad entre los competidores:** la rivalidad entre competidores siempre existe, en que cada actor trata de posicionarse en algún nicho de mercado, generalmente en aquel que tiene ventajas comparativas y, trata de explotarlo. La SCO no ha sido la excepción, ya que ha utilizando esta estrategia al enfocarse en el nicho del

servicio de certificación de calidad de la vivienda, en el que hoy posee el 95% del mercado.

3.1.11 Implementación de la Estrategia.

Para la implementación de la estrategia de la SCO y permanente evaluación de su desempeño se establecen acciones, metas y, plazos en que éstas se deben ejecutar y lograr. Los seis pasos propuestos por Norton y Kaplan se utilizan para la planeación del programa de implementación de la estrategia y, darle carácter dinámico a los mapas estratégicos. A continuación se presentan los seis pasos aplicados a la estrategia de la SCO:

- **Definir la brecha de valor para los accionistas:** se establece que el ingreso por ventas de servicio de revisión de la SCO debe incrementarse en un porcentaje superior al promedio histórico, crecimiento que debe ser a lo menos de un 10%.
- **Reconciliar la propuesta de valor para el cliente:** el mayor valor que la sección le entregará al mercado y que incrementará sus ingresos, se desprende de esta propuesta del mejoramiento de revisión de especialidades y la mayor retención de clientes alcanzado al entregarles un servicio de calidad, innovador y diferenciado. Los indicadores para esto son el porcentaje de aumento de las ventas del servicio de revisión de la sección y, el aumento del porcentaje de gasto de cada cliente en la SCO del Idiem con respecto a su gasto total en los servicios que son prestados por la sección.
- **Establecer límites de tiempo para la creación de valor:** la primera evaluación se hará a los 12 meses de la implementación de este proyecto.
- **Identificar los temas estratégicos:** los procesos críticos para el buen desempeño de la estrategia son los procesos de Gestión del Cliente y Gestión de Operaciones. Ambos ya han sido vistos en detalle en los

capítulos anteriores. En los siguientes capítulos se detallan los cambios propuestos en los procesos de Gestión de Operaciones.

- **Crear la disponibilidad de activos estratégicos:** para conocer el nivel de disponibilidad actual de los activos identificados desde la perspectiva del Aprendizaje y Conocimiento y, establecer el nivel al que se pretende llegar. Se define como indicador el cambio positivo en el patrón de comportamiento de los clientes, en relación a las órdenes de compra que estos realizan en la SCO, una vez implementado este proyecto.
- **Identificar y financiar las iniciativas estratégicas:** habiéndose identificado los procesos críticos y, los indicadores y metas para cada objetivo del mapa estratégico. Se seleccionan las iniciativas de rediseño del servicio como la más adecuadas en cuanto a la relación costo/beneficio y colaboración en alcanzar los objetivos de la estrategia.

3.2 Definición Modelo de Negocio.

Un modelo de negocios es un marco de referencia que identifica como un negocio crea y entrega valor. El modelo explica quienes son los clientes, lo que éstos valoran y como la organización genera un valor positivo al entregarles bienes y/o prestarles servicios a ellos. El planteamiento estratégico se materializa a través del modelo de negocio, el que debe contener supuestos sólidos en relación a los clientes y sus futuras acciones, además debe ser factible de ejecutar. Modificar el modelo de negocio implica cambiar la cadena de valor, la que se materializa de dos formas: en relación al diseño de los procesos internos, es decir, la forma en que se abastece la organización y como realiza su producción, y en relación a como realiza las ventas y todas las transacciones asociadas. El modelo de negocio se desprende de la visión de la organización.

3.2.1 Modelo de Negocio de la SCO.

El modelo de negocio de la SCO se describe como la entrega de servicios personalizados de revisión y certificación de obras de construcción, tanto en ejecución como terminadas. Servicios cuya calidad se basa en el conocimiento técnico y experiencia tanto de la sección como de todo el Idiem. Lo anterior se complementa con el apoyo de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, la que está permanente estudiando e innovando en las distintas áreas de la construcción.

3.3 Modelo Delta (Delta: transformación o cambio).

Dada la estrategia definida por la SCO y los objetivos que permiten alcanzarla, se hace necesario complementar las metodologías de Barros, Kaplan y Norton con la de Arnoldo Hax, llamada Modelo Delta. A continuación se presenta una breve introducción a esta metodología.

3.3.1 Introducción al Modelo Delta.

Las estrategias mayormente usadas por las empresas enfocan sus esfuerzos en combatir y tratar de derrotar a las empresas competidoras, siendo éste su principal curso de acción. Según lo que menciona el autor, este tipo de estrategias sólo genera una batalla en la cual todos aquellos que participan en ella terminan perdiendo. Razón por la cual, el autor propone cambiar este enfoque por uno que genere valor y que no lo destruya.

Cuando las organizaciones dirigen principalmente sus esfuerzos a derrotar a la competencia, se produce una copia generalizada de la oferta, prescindiendo de cualquier diferenciación, llevando a que la oferta del sector se torne en un

commodity. Lo anterior implica que los distintos actores del mercado busquen aumentar su participación de mercado a través de la reducción de precios, generando una guerra de precios que sólo destruye los márgenes de los que participan en ella.

Para que la diferenciación de la propuesta de una empresa se mantenga en el tiempo, la organización debe contar con la capacidad de estar permanentemente aprendiendo, ser flexible y con ello adaptarse a los continuos cambios. Características que no logrará mirando lo que ya hizo su competencia (*benchmark*).

El autor propone erradicar las estrategias que se enfocan principalmente en los competidores y, considerar aquellas que se dirigen al cliente. Generando las condiciones para que la organización pueda desarrollar relaciones de largo plazo con sus clientes, a través de la transparencia y confiabilidad, elementos fundamentales para este tipo de relaciones.

Para la creación de relaciones de largo plazo entre el proveedor y el cliente, el proveedor debe alcanzar un alto grado de conocimiento del cliente, de manera de poder ajustar su propuesta u oferta de valor según las necesidades de éste. Sin embargo, este esfuerzo implica un desafío que el autor ha denominado como una paradoja, ya que el permanente esfuerzo de la mayoría de las organizaciones a ampliar permanente su red de clientes se contrapone con las estrategias que sugieren el desarrollo de relaciones cercanas con el cliente, a través del conocimiento de ellos y de la entrega de ofertas de valor ajustadas a sus particulares características. Esta aparente contradicción se ha podido ir resolviendo con la utilización de las actuales tecnologías de la información, las que permiten manejar de manera personalizada carteras de clientes bastante numerosas. Es así, que contamos con ejemplos como Amazon, empresa que entrega una oferta personalizada en base al comportamiento de cliente, sin importar que éstos lleguen a ser millones y que se ubiquen en distintas partes del planeta.

Las organizaciones que buscan lograr atender de manera personalizada a grandes carteras de clientes, requieren del apoyo de aquellos eslabones de la cadena de valor que están fuera de sus fronteras, es decir, clientes y proveedores.

A través de lo que el autor llama *virtual organization* (organización virtual), las organizaciones han logrado un alto nivel de coordinación con sus clientes y proveedores gracias a las tecnologías de la información con que cuenta toda la cadena de valor. Permitiendo que la unión organización-cliente se obtenga por el manejo de información detallada de las características y comportamiento del cliente, generándose lo que el autor ha denominado como la extensión de la empresa, producto de las sinergías que se obtienen de la interacción de la red en su conjunto. Lo anterior le permite a las organizaciones entregar soluciones diferenciadas a cada cliente, dándoles un valor único a cada uno de ellos, el que éstos aprecian de manera significativa, fortaleciéndose la relación organización-cliente.

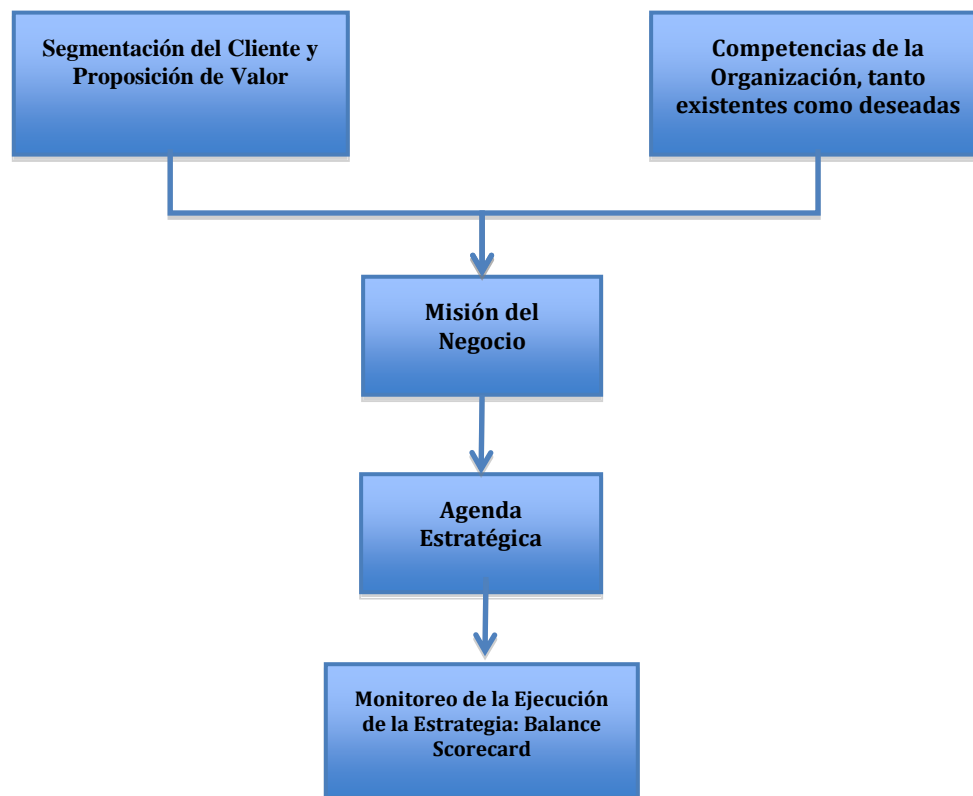
3.3.2 Administración en Pequeña y Gran Escala.

Para una administración a pequeña o gran escala, las organizaciones de hoy requieren segmentar a sus clientes, y conocerlos en detalle. Para lo cual, como fue mencionado anteriormente, es necesario que la empresa se extienda más allá de sus fronteras, ya que con ello atrae, satisface y retiene a sus clientes. Para dicha extensión el autor propone el modelo Delta, el que contempla las siguientes tres formas de alcanzar lo mencionado, éstas son:

- 1. Mejor Producto (*Best Product*):** el cliente se siente atraído por el producto debido a su superioridad y a las diferencias que tiene con el resto.
- 2. Solución Total al Cliente (*Total Customer Solutions*):** el cliente es atraído por una propuesta que contempla más allá del producto, incorporando servicios, conocimientos, etc.

3. Lock-In Sistémico (*System Lock-In*): la organización cuenta con un fuerte dominio sobre el cliente, aumentando las barreras de cambio de éste.

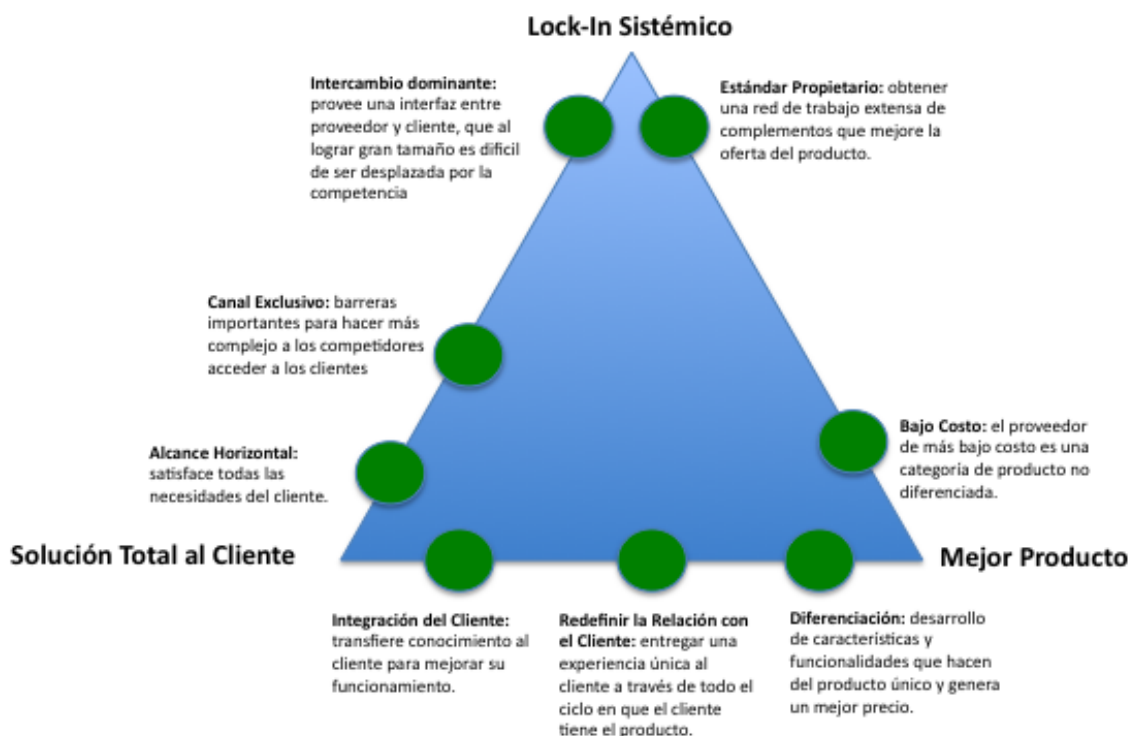
El modelo Delta, colabora con la organización en conocer el estado de sus competencias, es decir, donde se encuentra la organización y cuales son las competencias que le faltan para lograr los objetivos definidos por su estrategia. Una vez identificado lo anterior, el autor propone realizar la implementación de la estrategia a través de los siguientes pasos:



1. Segmentación del Cliente y Proposición de Valor: consiste en la búsqueda de formas originales y creativas para la atención de los clientes. Para lo cual se les debe segmentar en base a las características y necesidades similares que éstos tengan. De manera que la organización pueda entregar el valor que cada subgrupo o segmento más aprecie. La propuesta de valor debe satisfacer los siguientes requerimientos:

- a. Propuesta única y diferenciada del resto.

- b. Diferenciación que se pueda sustentar en el tiempo (difícil de imitar).
 - c. Que genere un buen intercambio de valor para la organización y el cliente.
 - d. Que potencie y afiate la unión entre la organización y sus clientes.
2. **Competencias de la Organización, tanto existentes como deseadas:** consiste en segmentar las competencias de la organización en base al siguiente esquema.



Con el esquema anterior se evalúan las competencias existentes como las que se deben adquirir para que la organización pueda entregar la propuesta de valor que se ha definido en el punto anterior.

3. **La Misión del Negocio:** los dos puntos anteriores permiten entender en que lugar se encuentra la organización y que cambios debe implementar para mejorar. La misión articula el intento de mejora e integra las tareas

estratégicas en una sola frase, definiendo el propósito de la organización y los desafíos para llevarla en la dirección deseada.

4. **Agenda Estratégica:** define de manera clara las tareas que deben emprenderse para atender a los clientes, llevando a la organización en el camino de liderazgo. Además, determina los responsables para la ejecución.
5. **Monitoreo de la Ejecución de la Estrategia:** Para asegurar una correcta implementación de la estrategia se debe desarrollar un presupuesto, el que es utilizado como herramienta de implementación. El presupuesto debe balancear las consecuencias de las acciones en el corto y largo plazo. Además, se utiliza el Balance Scorecard para asegurar una correcta implementación. Esto permite enfocarse en como se entrega la propuesta de valor diferenciada a cada subgrupo de clientes.

El modelo Delta se basa en principios que su creador ha extraído de numerosas observaciones empíricas. Éstos son:

1. **El centro de la estrategia es el cliente:** coloca al cliente como la fuerza que dirige la administración o gestión de la organización. El desafío está en entender al cliente y, entregarle una propuesta de valor única, creativa y de alto valor para él.
2. **No se gana venciendo a la competencia, sino que manteniendo al cliente:** Lo central es retener al cliente, a través de la transparencia y la generación de beneficios de largo plazo para ambas partes (cliente y proveedor).
3. **La estrategia no es guerra, es amor:** en vez de estar en plan de guerra, se busca entendimiento y cooperación. Lo que el autor considera como una mejorada forma de gestionar.
4. **Expandir el negocio a clientes y proveedores:** las organizaciones no pueden realizar todo por si solas, es por ello que requieren de

socios naturales, que producen todo aquello que la empresa no hace y que necesita para entregar el valor único a sus clientes.

5. **Tratar de entender profundamente a los clientes, uno a uno:** se debe considerar a cada cliente de manera individual, dada la importancia que tiene el trato con ellos. Lo que se puede lograr con el apoyo de las tecnologías de la información (caso Amazon).
6. **Commodities están sólo en la mente de los ineptos:** cuando se considera demasiado a la competencia y, no existe diferenciación con ellos, le impide a la organización ser líder y obtener un buen nivel de utilidades y/o atraer talentos a la organización. Por lo tanto, se comoditiza el negocio cuando se comoditiza al cliente, lo que se evita al enfocar la estrategia al cliente.
7. **Los fundamentos de la estrategia son:**
 - a. Segmentación de clientes y propuesta de valor al cliente.
 - b. La organización como unión de competencias: se debe entender la demanda y el abastecimiento. Se debe segmentar los clientes y tratarlos de manera distinta, de manera de desarrollar una propuesta de valor única y sostenible en el tiempo, que una a las partes. El modelo Delta entrega una metodología que evalúa las actuales y deseadas competencias para desarrollar una estrategia.
8. **Rechazar las dos verdades: el cliente siempre tiene la razón y la organización sabe las necesidades de éste y como satisfacerlas:** no se deben vender productos estandarizados, sino soluciones a los clientes, lo que se logra luego de una relación cercana y de conocimiento de él. La identificación y satisfacción de la solución del cliente se logra trabajando con él.
9. **El plan estratégico es diálogo entre los ejecutivos clave de la organización, buscando consenso en la dirección de ésta:** El resultado más importante de este procesos, es el proceso en si mismo, en el que se define a donde se quiere ir y como llegar. La alineación de

sus miembros genera entusiasmo que entrega la energía y compromiso para implementar la agenda propuesta.

10. Métricas son esenciales y experimentación crucial: las métricas miden el valor creado para los clientes y para la organización y, monitorea el progreso en la implementación de la agenda. La experimentación es muy importante, ya que el modelo Delta genera nuevas prácticas no probadas anteriormente. Por lo tanto, se sugiere la realización de pruebas a menor escala (prueba piloto) antes de la implementación completa.

Dentro de las tres opciones estratégicas propuestas por el modelo Delta, nos enfocaremos en la que más se aplica al proyecto realizado en la SCO del Idiem, siendo esta: **“Solución Total al Cliente”**. A continuación se presenta una breve introducción a esta estrategia.

3.3.3 Solución Total al Cliente

Como ha sido mencionado anteriormente, se cambia el enfoque de producto a cliente, siendo la mayor preocupación la economía del cliente y no la del producto. Se buscan identificar los *drivers* que le dan más utilidad al cliente y que lo ayudan a mejorar su productividad. Lo que se mide con el porcentaje del presupuesto del cliente (en los servicios prestados por la organización) que es destinado a la organización. Con esto se va más allá de la propia cadena de valor, extendiéndose a la del cliente, buscando usar las propias competencias en mejorarle la operación al cliente. Esto se extiende aún más al incluir la cadena de valor de los proveedores.

El punto inicial de esta estrategia es la segmentación de los clientes, para lo cual se necesita un gran conocimiento de ellos, permitiendo crear una relación de confianza.

El resultado final de esta estrategia es una propuesta de valor ajustada al cliente para reducir costos, mejorar sus ingresos y utilidades. Las soluciones totales al cliente hacen que las relaciones entre la organización y sus clientes prevalezcan en el tiempo, ya que la relación beneficia a ambas partes haciendo que esta interdependencia sea más difícil de destruir por los competidores. El alto valor agregado y carácter único que esta estrategia le imprime a la propuesta que la organización le hace a sus clientes, motiva a que tanto organización como sus cliente realicen una gran inversión para crear y apoyar dicha relación, lo que conlleva a la creación de un *lock-in* sistémico, que hace aún más fuerte la relación organización-cliente.

La solución total del cliente requiere de tres tipos de acciones, las que deben ejecutarse de manera simultánea. Éstas son:

- 1. Redefinir la experiencia del cliente:** esta posición estratégica consiste en captar al cliente desde la adquisición hasta el fin de la vida del producto. Se empieza a marcar la diferencia con la competencia, al eliminar las conductas menos valoradas por el cliente, entregándole una experiencia completa que llene sus expectativas. Lo que requiere de mucha creatividad y de acciones tan simples, como por ejemplo la relación directa de los altos ejecutivos con los clientes importantes o, el uso del diálogo con el cliente que permite ajustar la oferta. Acciones que hacen única la relación organización-cliente.
- 2. Integración del cliente:** el objetivo no es sólo traspasarle al cliente el producto, si no también experiencia, conocimiento y capacidades que le permitan operar de mejor manera su negocio. Si la organización puede incorporar este elemento en su oferta, la unión con el cliente será más poderosa.
- 3. Alcance Horizontal:** esto significa que la organización puede ofrecer un completo set de productos y servicios que satisfagan la necesidad del cliente. Para ello el complemento de la oferta de la organización se hace relevante, dejando en segundo plano objetivos tales como ser el

líder de la categoría y/o industria o tener los costos más bajos. Para una organización cuya estrategia es la solución total al cliente, los complementos de la oferta pueden transformarse en los elementos fundamentales para la permanencia de la organización en el tiempo.

3.3.4 Comparación del Modelo Delta con las 5 Fuerzas de Porter y la Visión Basada en los Recursos.

Con el objeto de situar la propuesta del modelo Delta, en el contexto de las metodologías para el desarrollo de estrategias, el autor presenta la comparación de su modelo con otros dos ampliamente usados: las 5 fuerzas de Porter y la Visión Basada en los Recursos (popularizado por C.K. Prahalad y Gary Hamel). A continuación se presenta una breve explicación de las características de cada uno de ellos.

3.3.4.1 Las Cinco Fuerzas de Porter.

Modelo que tiene como foco central a la estructura de la industria, ya que según Porter, la utilidad de un negocio depende de la industria en que éste se encuentre y de su posición competidora, elementos que determinan la agenda de la estrategia y guía la formulación e implementación de ésta. A continuación se presenta el esquema que explica la utilidad de un negocio según el modelo de Porter.



- **Posición de Competitividad:** establece las bases para alcanzar una significativa ventaja en relación con sus competidores, que es la guía para evaluar la posición competitiva del negocio. Porter propone la clasificación de las actividades más importantes de la empresa en nueve categorías que abarcan toda la cadena de valor. El siguiente esquema muestra estas categorías y las relaciones entre ellas.



- **Estructura de la Industria:** es la que explica el valor generado por la actividad económica de las industrias que participan en ella, tanto por su habilidad de crear riqueza como de compartirla. Lo que se describe a través de las denominadas cinco fuerzas de Porter, éstas son: intensidad en la

rivalidad entre competidores, amenazas de nuevos entrantes, amenaza de sustitutos, poder de negociación de compradores y proveedores. Estas fuerzas definen el precio, costo e inversión requerida para ingresar al negocio, entregando una noción de la utilidad que un inversionista podría obtener en el largo plazo y por consiguiente el atractivo de la industria.

Se considera que una compañía llegará a ser exitosa si logra utilidades en un segmento de una industria o en todo ella. Para lo cual, existen dos formas de competir, a través de bajo precio o de diferenciación. Los bajos precios se logran por la simplificación de procesos y el aprovechamiento de las economías de escala. La diferenciación se obtiene cuando un producto o servicio es percibido por el cliente como único y de alto valor, propiedades que se logran con elementos tales como: diseño, imagen de marca, tecnología, servicio al cliente, etc. Las estrategias de bajo costo y diferenciación se enfocan exclusivamente en el producto.

- **Formulación Estratégica e Implementación:** la propuesta de Porter indica que el resultado del negocio depende de manera importante de la industria que se elija y de la posición de la empresa dentro de ella. Es por ello que la organización debe hacer su mayor esfuerzo para ganarle a sus competidores en la mayor cantidad de actividades posible. Esto último es interpretado por el autor como una estrategia de guerra de la organización en contra de su competencia.

Hax reconoce el gran aporte del modelo de Porter, el que resume en los siguientes puntos.

- El modelo de Porter es una metodología rigurosa que permite hacer una revisión sistemática de la estructura de la industria y de su posición competitiva.
- El modelo se enfoca en la obtención de valor agregado que generan los distintos actores de la industria, valor que se obtiene mayormente por el poder de negociación de cada actor.

- La cadena de valor es la forma de describir las actividades más importantes del negocio y de como la organización toma ventaja sobre sus rivales.

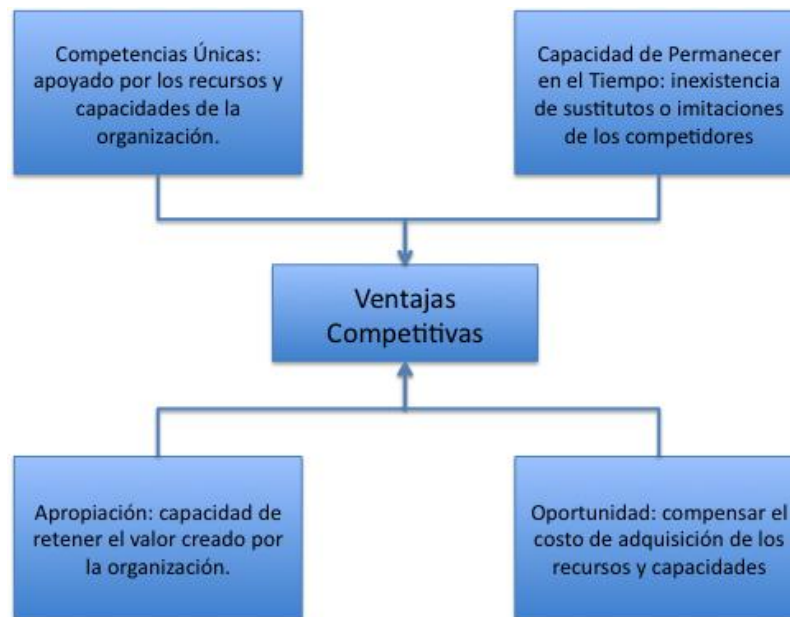
Finalmente, Hax plantea los siguientes puntos como las más importantes diferencias entre su propuesta (el modelo Delta) y la de Porter (Las 5 Fuerzas). Éstos son:

- En las 5 fuerzas de Porter, el empuje de las iniciativas del negocio se da en base a la intensidad de la rivalidad entre competidores, en cambio para el modelo Delta este empuje es dado por el cliente.
- La excesiva preocupación por los competidores lleva a la imitación y comoditización del negocio. En cambio el modelo Delta propone estudiar a la competencia para luego crear una oferta diferenciada que le genere un valor único al cliente.
- El modelo de Porter considera al cliente como un ente en conflicto con la organización, el que la amenaza con su poder de negociación y que está tratando de apropiarse de su valor. Lo anterior contradice lo postulado por el modelo Delta, ya que éste considera al cliente como la fuerza central que dirige el negocio y como un socio estratégico de la organización.
- Las 5 fuerzas de Porter promueven la rivalidad con los distintos actores de la industria. Por el contrario, el modelo Delta propone la extensión de la empresa, estableciendo colaboración con los clientes, proveedores y complementarios.
- El modelo de las 5 fuerzas propone las estrategias de bajo costo y diferenciación, lo que Hax considera como insuficiente. Su modelo adiciona las estrategias de mejor producto, solución total cliente y *lock-in* sistémico.

3.3.4.2 Visión Basada en Recursos.

Este modelo no se enfoca en la industria, sino en la empresa. En vez de ver la utilidad entre producto y mercado, considera el valor que se desprende de los recursos, capacidades y competencias de la organización. Su estrategia se basa en lo

que la organización puede hacer de manera diferente a sus competidores, cuyo valor diferenciador sea difícil de sustituir o imitar, es decir, se enfoca en sus “Ventajas Competitivas”. Lo anterior se obtiene del correcto funcionamiento de la organización, cuyas habilidades de administración, capacidades de gestionar la información y procesos administrativos bien diseñados e implementados, lo hacen posible. El siguiente esquema muestra los elementos que permiten el desarrollo de estas Ventajas Competitivas.



A continuación se hace una breve reseña de lo que contemplan los elementos del esquema anterior.

- **Ventajas Competitivas:** son creadas cuando recursos y capacidades que sólo tiene la organización pueden generar competencias únicas y que son difíciles de copiar. Para esto es necesario alcanzar los siguientes objetivos:
 - **Competencias Únicas:** los recursos y capacidades son la fuente de las competencias únicas. Los recursos son convertidos en capacidades cuando la organización desarrolla procesos que le permitan lograrlo de manera correcta.

- **Capacidad de Permanecer en el Tiempo:** para que las ventajas competitivas permanezcan en el tiempo, sus recursos deben ser valiosos, escasos y difíciles de imitar o sustituir.
- **Apropiación:** una estrategia que es única y que se logra mantener en el tiempo genera un valor importante para la organización. Para ello es importante conocer que actor es el que se queda con el valor creado. Tratando de evitar situaciones que Hax ha denominado *hold-up* (valor no percibido por la organización por falta de control) y *slack* (valor no percibido por la organización por ineficiencias en su funcionamiento). En que el primero distrae el destino del valor creado y el segundo lo reduce.
- **Oportunidad:** las condiciones para las ventajas competitivas se deben dar antes de que se establezca una posición superior de recursos, para que el costo de los recursos sea inferior al valor que éstos crean.

Hax considera que la visión basada en los recursos tiene una mayor utilidad para explicar como la organización ha logrado las ventajas que tiene, más que para crearlas. El autor resume el aporte que su modelo entrega al desarrollo de la estrategia, en los siguientes puntos:

- Desarrollar recursos y capacidades únicas, valiosas y no traspasables que constituyan competencias únicas de la organización.
- Hacer que las ventajas sean conservables en el tiempo, evitando su imitación o sustitución por los competidores.
- Obtener los resultados que le correspondan al negocio, evitando *hold-up* y *slack*.
- La implementación de la estrategia debe ser de tal manera que los costos sean inferiores a los beneficios.

Para finalizar esta breve introducción del modelo Delta y sus diferencias con los dos modelos mencionados (Las 5 Fuerzas de Porter y la Visión Basada en los Recursos), se presentan algunas de las conclusiones que Hax plantea sobre estos tres modelos.

3.3.4.3 Tabla comparativa de: Modelos Delta, 5 Fuerzas de Porter y Visión Basada en los Recursos

La siguiente tabla resume las principales diferencias y enfoques de los tres modelos: Delta, 5 Fuerzas de Porter y Visión Basada en los Recursos.

	5 Fuerzas de Porter	Visión Basada en Recursos	Modelo Delta
Foco de la Estrategia	Industria	Organización	Organización Extendida
Ventajas Competitivas	Bajo Costo y Diferenciación	Recursos, Capacidades y Competencias	Mejor Producto, Solución al Cliente, <i>Lock-In</i> Sistémico
Estrategia Similar a:	Rivalidad	Activos Internos	Unión con el Cliente

Hax concluye que el modelo de Porter es muy eficiente para describir la industria y las actividades que rodean al negocio. Por su parte la visión basada en los recursos incorpora una nueva dimensión a la estrategia, al enfocarse en las capacidades de la organización. Finalmente, el modelo Delta coloca el énfasis en el cliente, elemento no considerado en los dos modelos anteriores.

Los tres modelos son complementarios en sus enfoques y pueden ser utilizados simultáneamente para la elaboración de la estrategia.

A diferencia del modelo de Porter, el modelo Delta no considera a la industria como lo más importante, sino al cliente y el *lock-in* sistémico que se pueda lograr con él. Es por ello que Hax sugiere tomar las barreras de entrada, como aquellas fuerzas que impiden el movimiento de clientes de la organización a otras empresas. Estas barreras de entrada se logran con el desarrollo de un *Lock-In* Sistémico, el que se alcanza a través del profundo conocimiento que debe tener la organización de cada

uno de sus clientes y de las industrias a que éstos atienden, identificando con ello los *drivers* que mejoran la operación de cada cliente. La organización debe utilizar este conocimiento para entregarle a sus clientes una propuesta única y de alto valor, ya que así genera las barreras que obstaculizan las posibilidades del cliente de optar por alguna alternativa sustituta o igual, pero proveniente de otra organización. El modelo Delta si sugiere considerar a la competencia, pero como medio de aprendizaje y no como fuente de inspiración.

El modelo Delta propone a los clientes y proveedores como los socios naturales del negocio, exigiendo a la organización conocer muy bien a los clientes de sus clientes y a los que complementan su oferta. Relación que se logra con el apoyo de las tecnologías de la información, ya que estas permiten obtener el conocimiento global y particular requerido, para luego ajustar las propuestas que la organización entregará para maximizar el valor que éstas tendrán para sus clientes.

Como conclusión podemos mencionar que los dos modelos presentados (Las 5 Fuerzas y Visión Basada en Recursos), más que ser visiones contrapuestas son complementarias y que pueden ser mejorados al incorporarles una nueva perspectiva, la del “Cliente”. El modelo Delta coloca al cliente en el centro de la estrategia, en que lo más importante es lograr un alto afiatamiento entre la organización y sus cliente. Por su parte, Las Cinco Fuerzas de Porter ven al cliente como un elemento de rivalidad que debe ser vencido y la Visión Basada en los Recursos no lo considera.

3.3.5 Aplicación Modelo Delta en la Estrategia de la SCO.

Dentro de la tres estrategias que comprenden el modelo Delta, los objetivos del proyecto realizado en la SCO del Idiem se enmarcan en la estrategia de **Solución Total Cliente**. Por esta razón, abordaremos el desarrollo de esta estrategia en función a sus conceptos más importantes, éstos son: alcance horizontal, integración con el cliente y redefinición de la relación con el cliente. Conceptos dentro de los

cuales establecen las metas que permitan ayudar a la SCO a alcanzar los objetivos establecidos por su misión.

Para la implementación de la estrategia “Solución Total al Cliente” se seguirán los pasos que Hax propuso en su libro “*The Delta Model*” y que han sido señalados de manera abreviada en este trabajo.

3.3.5.1 Segmentación del Cliente y Proposición de Valor: los clientes de la SCO los podemos clasificar en base a los parámetros de tamaño de empresa, tipo de obras que realizan y los servicios que le solicitan al Idiem. En base a lo anterior se han definido 3 tipos de clientes, quienes serán atendidos de manera distinta en base a las necesidades de cada uno de ellos y la propuesta de mayor valor que la SCO les puede entregar. Los tipos de clientes, sus características y la propuesta de la SCO a ellos se describe a continuación.

a. Cliente 1: empresas inmobiliarias que solicitan los servicios para viviendas.

b. Cliente 2: empresas inmobiliarias que solicitan los servicios para proyectos de envergadura (edificios, centros comerciales, etc).

c. Cliente 3: clientes internos como la Universidad de Chile.

3.3.5.2 Competencias de la Organización, tanto existentes como deseadas: siguiendo la metodología del modelo Delta, se procede a clasificar las competencias de la sección según el siguiente esquema.



En la estrategia de “Solución Total al Cliente”, se busca identificar aquellos *drivers* más significativos en la productividad de los clientes de la SCO (constructoras e inmobiliarias), para luego reconocer los alcances que los servicios de la SCO pueden tener en sus *drivers*. Buscando desarrollar el bloqueo que fortalezca la relación de la sección con sus clientes. Para ello, se procede a identificar aquellas competencias de la organización que son más importantes dentro del marco de la estrategia “Solución Total al Cliente”, a través de los puntos destacados en el esquema anterior. A continuación se explica en mayor detalle como estos puntos son abordados en el proyecto desarrollado en la SCO del Idiem.

- **Redefinir la Relación con el Cliente:** como lo sugiere Hax, la atención al cliente se hace durante todo el proceso de duración del producto o servicio con el cliente. En el caso de los servicios de la sección, la duración que éstos tienen para el cliente se enmarca desde que son solicitados hasta cuando sus resultados dejan de ser necesarios, tanto por el mandante como por los clientes de éste, es decir, los propietarios de las viviendas. Es por esto que cada servicio de revisión y certificación no comprende una fecha de término, ya que

su vida se extiende a cualquier momento en que el cliente directo o indirecto solicite información sobre los servicios que la sección le ha proporcionado en ese proyecto. Requiriéndose para ello, la definición de los procedimientos para un servicio de que entregue el debido nivel de soporte a los servicios prestados. Este proyecto propondrá satisfacer este requerimiento con los informes en Alfresco, los que son asequibles por terceros de manera remota, a través del ingreso al sistema con su nombre usuario y clave proporcionado. Lo anterior pretende reducir significativamente las descoordinaciones en los distintos procesos entre el cliente y la sección.

- **Integración del Cliente:** entregarle información al cliente sobre los servicios de la sección y cuáles de ellos son los que más se adecuan a sus necesidades. Esta tarea se realiza de manera presencial entre el jefe de la sección y los clientes, ocasión en que el cliente transmite sus necesidades e inquietudes.
- **Alcance Horizontal:** en la estrategia de solución total al cliente, este punto toma importancia significativa, ya que a un mayor número de servicios complementarios que la sección le pueda entregar a sus clientes, ésta puede ofrecer una mejor propuesta de valor, fortaleciendo la relación organización-cliente. La SCO en la actualidad ofrece una serie de servicios de revisión y certificación que componen una propuesta integral en esta área. Sin embargo, para que ésta sea consistente con el nivel de soluciones que se busca entregar al cliente, se requiere la implementación del rediseño de procesos propuesto y la utilización de la herramienta que lo apoya. Ya que esto mejora tanto los tiempos de respuesta como la entrega de la información a los clientes.

3.3.5.3 La Misión del Negocio: se define como el propósito de la organización y de su existencia. En el caso particular de la Sección Construcción del Idiem, su misión es ser una unidad referente en el mercado de la

construcción por la calidad y confiabilidad de los servicios que entrega a la industria. Para que esto se logre es requisito fundamental que la sección pueda entregar servicios completos, de calidades uniformes y de manera consistente en el tiempo, ya sea tanto por los plazos de preparación como por la veracidad de la información manejada, tanto en los procesos de desarrollo de los servicios como en la emisión de los informes definitivos.

3.3.5.4 Agenda Estratégica: Se propone comenzar a utilizar el servicio de coordinación de revisión como prueba. La que deberá atender el 10% de las órdenes totales. De contar con resultados aceptables en un período de 2 meses. Se procederá a implementar los procedimientos y el sistema al total de las órdenes de revisión que deberá atender la sección. Lo anterior será extendido a otros servicios de la sección una vez que se cuenten con resultados del servicio de revisión cuyas características y aporte sean reconocidas por los clientes.

3.3.5.5 Monitoreo de la Ejecución de la Estrategia: Se revisará de manera permanente que la prestación de los servicios de la sección sean de tal manera, que el valor que le entregue a los clientes tenga un crecimiento progresivo en el tiempo. Potenciando la lealtad y crecimiento de los clientes en la sección. Lo anterior irá generando implícitamente un bloqueo a la competencia.

3.4 Diseño de la Arquitectura de Negocios.

La explicación conceptual de la composición y objetivos del diseño de la arquitectura de negocios se basa en el libro Ingeniería de Negocios de don Oscar Barros. Los conceptos que se explican en este capítulo son aplicados al desarrollo e implementación del proyecto de la SCO del Idiem.

La arquitectura de procesos consiste en la definición de la agrupación de procesos y la estructura de relaciones necesaria para que la organización tenga un desempeño

coordinado. El objetivo de la arquitectura es guiar el diseño de los procesos de la organización. Para ello se realiza la representación de los procesos más importantes de la empresa (macroprocesos) y sus respectivas relaciones. La metodología presentada por don Oscar Barros plantea la existencia de Macroprocesos, los que son modelos de procesos genéricos reutilizables, los que han sido obtenidos del análisis y revisión de las buenas prácticas implementadas en muchas empresas, es por esto que la organización que los implemente podrá adoptar conocimiento y experiencia de terceros y, utilizarlos en su propia operación. Los macroprocesos propuestos por el doctor Barros cuentan con una ventaja con respecto a otras metodologías, ya que presentan de manera explícita las relaciones existentes entre los macroprocesos y la aplicación de TI. Adicionalmente, su aporte permite entre otras cosas:

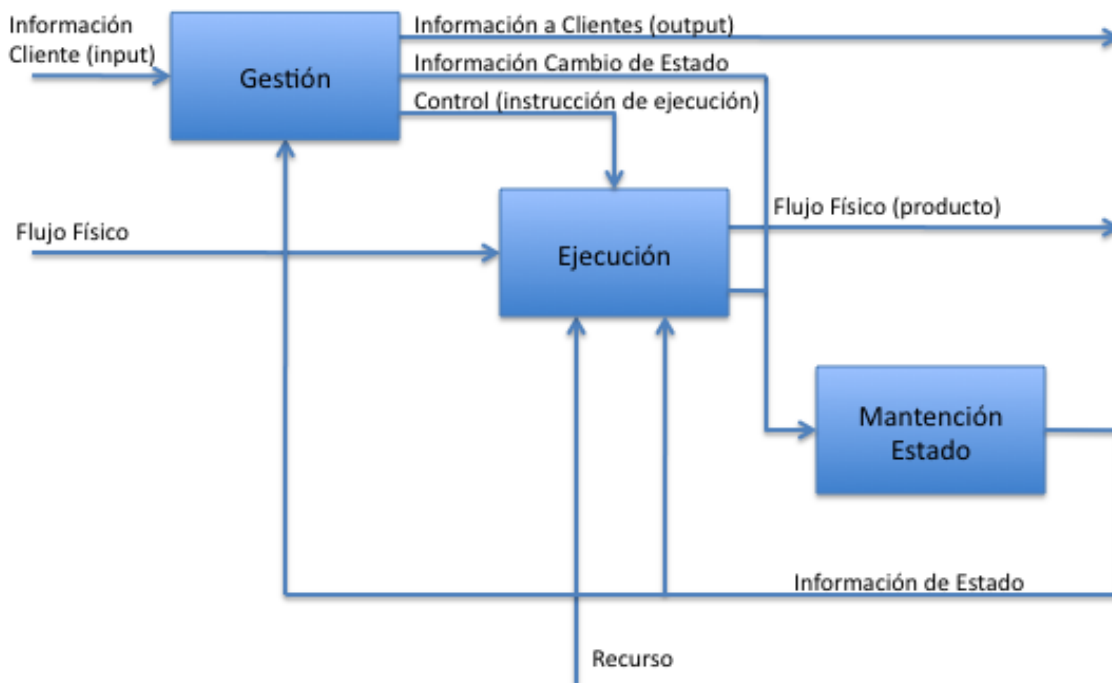
- La clasificación de procesos desde el nivel más elevado hasta el nivel de actividades.
- La medición del desempeño de cada uno de los procesos y subprocesos y/o actividades que lo componen.
- Implementación de mejores prácticas e información sobre sus relaciones.

Los macroprocesos son un conjunto de procesos interrelacionados que generan un resultado definido dentro de la empresa, cada uno de ellos contiene a lo menos uno de lo siguientes procesos:

- **Ejecución:** conjunto de subprocesos y actividades que transforman insumos y recursos en un producto de valor para la empresa y para los clientes de ella.
- **Gestión:** conjunto de subprocesos y actividades que a partir de requerimiento de clientes dirigen la ejecución a través de la definición de objetivos, desarrollo de planes, asignación de recursos, seguimiento de la satisfacción de requerimientos de clientes, etc.
- **Mantención de Estado:** conjunto de subprocesos y actividades que se alimentan de flujos de información que establecen el estado de Ejecución y Gestión y, los retroalimenta de información actualizada. Lo que genera un

ciclo en que todas las actividades de los macroprocesos son conocidas por los otros en todo momento.

El siguiente esquema muestra la relación entre los procesos mencionados.

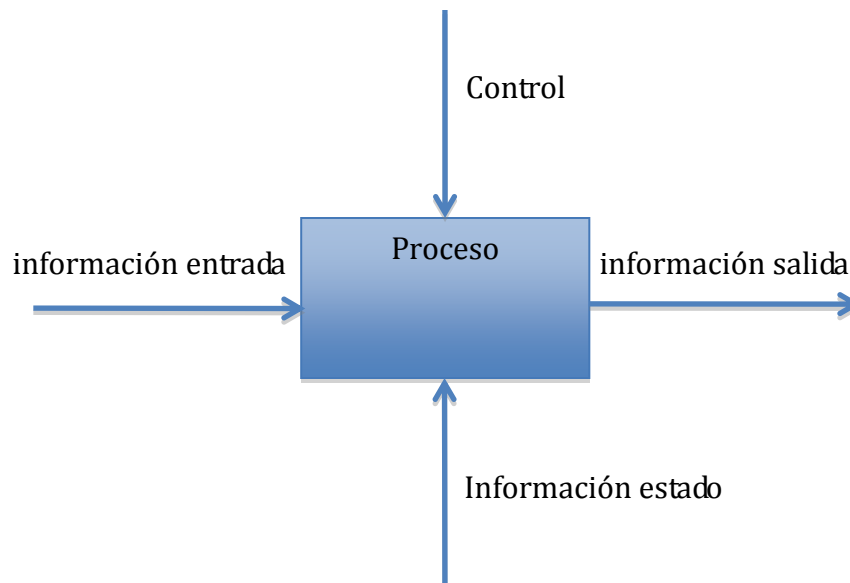


Los macroprocesos señalan lo que se debe diseñar y como, en base a evidencia empírica. Este conocimiento se puede clasificar en cuatro tipos, éstos son:

- **Macroproceso 1:** contiene los procesos de producción de bienes y servicios, comienza con la interacción con el cliente que solicita bienes o servicios y concluye cuando el requerimiento es satisfecho, lo que es denominado como la cadena de valor.
- **Macroproceso 2:** contiene los procesos que desarrollan nuevas capacidades que la organización requiere para ser o mantenerse competitiva en: productos, servicios y modelo de negocio. Además, estos procesos entregan la infraestructura necesaria para utilización de las nuevas capacidades.

- **Macroproceso 3:** contiene los procesos para definir el camino que debe seguir la organización en base a su estrategia, lo que se materializa con los planes y programas (planificación del negocio).
- **Macroproceso 4:** entrega los recursos de apoyo para que los macroprocesos anteriores puedan operar, recursos financieros, humanos, materiales, infraestructura, etc.

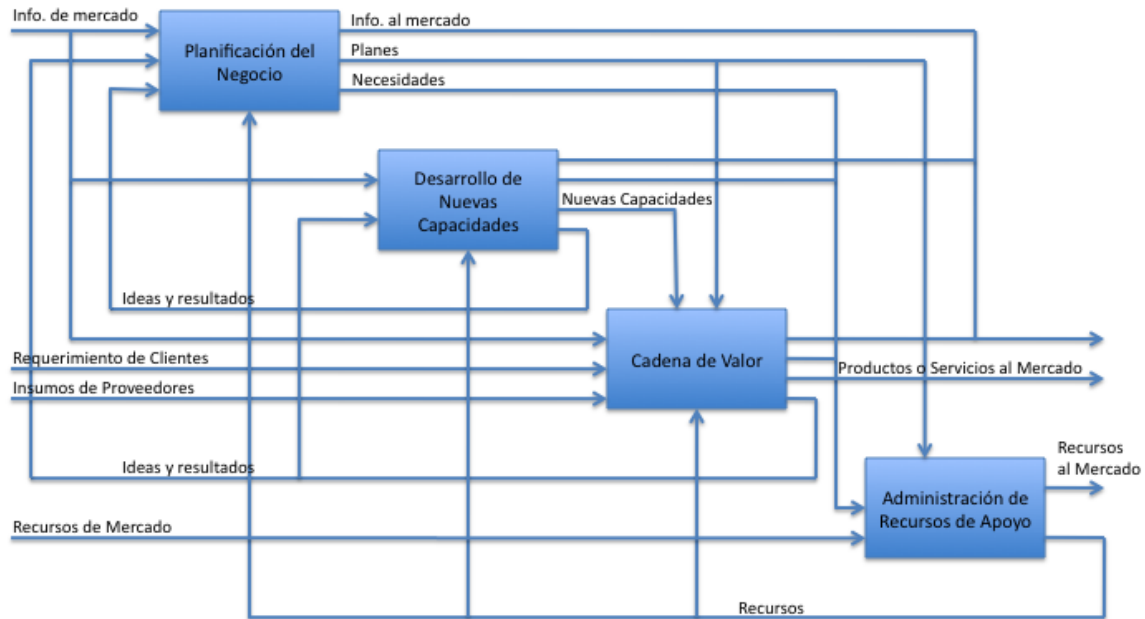
Los macroprocesos y sus relaciones se determinan en base al planteamiento estratégico y el modelo de negocio que seguirá la organización. Las relaciones son flujos, los que pueden ser de información o físico. En el caso de la información, ésta puede ser de tres tipos: información que es consumida en la ejecución de un proceso, información de control que entrega las políticas, regulaciones e instrucciones que guían el comportamiento de la actividad y, la información de estado que corresponde a los datos provenientes de mantención de estado. A continuación se presenta la ubicación de cada uno de estos tipos de información bajo la representación de la Definición de Integración para el Modelamiento de Funciones (IDEF0 en adelante, *Integration Definition for Function Modeling*).



En el diseño de la arquitectura se considerarán aquellos macroprocesos que permitan lograr el posicionamiento estratégico que se busca por medio de un

modelo de negocio definido, ya sea para toda la organización o para una parte de ella.

El diseño de la arquitectura comienza con la representación general de los cuatro macroprocesos y sus relaciones. El siguiente diagrama presenta la arquitectura general.



3.4.1 Rediseño de la Arquitectura de Negocios.

Cuando la organización se enfrenta a un proceso de replanteamiento estratégico y de modelo de negocios, debe necesariamente innovar en la estructura organizacional y tecnológica de la empresa, es decir, debe rediseñar su arquitectura de negocios. El punto de partida del rediseño se desprende de los requerimientos provenientes de la nueva estrategia y/o modelo de negocios, ya que para generar la arquitectura se debe contar con la definición que ha tomado la organización para ello. Luego en base a la representación general se deben seleccionar aquellos macroprocesos que participarán en el rediseño y sus relaciones, para luego modificar las relaciones en base a la realidad de la organización. Una vez que esto se ha realizado se comienza el diseño de los procesos de negocios.

La especialización de los macroprocesos y sus relaciones explícitas para el cumplimiento del planteamiento de la estrategia y la ejecución del plan de negocio son las diferencias que hacen a la metodología del doctor Barros la mejor opción para el rediseño de procesos de negocios.

Siguiendo lo propuesto por el doctor Barros, el primer paso en el diseño de la arquitectura es identificar el negocio central de la organización o *Core Business*, que representa la capacidad actual y potencial de la organización, la que es única y difícil de copiar y, que genera tanto el posicionamiento estratégico como las ventajas competitivas de la organización. Posterior a esto se establece el nivel de centralización que tendrá la organización, definición que tendrá efectos en la estructura organizacional, arquitectura TI, cultura organizacional, economías de escala, etc. Es por ello que para una correcta definición del nivel de centralización es necesario realizar un análisis desde tres puntos de vista, éstos son:

- 1. Análisis Económico:** el diseño de la arquitectura debe considerar los costos y beneficios económicos asociados al nivel de centralización que se quiere implementar, tales como: costos de agencia, de coordinación, de transacción, etc.
- 2. Análisis de la Tecnologías de Información Disponibles:** se debe analizar la disponibilidad y costos totales (humanos, económicos, etc) de las tecnologías de información que permitan implementar una arquitectura como la que se propone.
- 3. Análisis de la cultura de la organización:** se debe revisar si los cambios que se derivan de la arquitectura propuesta pueden ser absorbidos por la cultura de la organización y si éstos con una correcta gestión del cambio podrán perdurar en el tiempo.

Las conclusiones que se obtengan de los análisis mencionados definirán el nivel de centralización que debe tener la organización, lo que afectará la arquitectura que se diseñe y luego implemente.

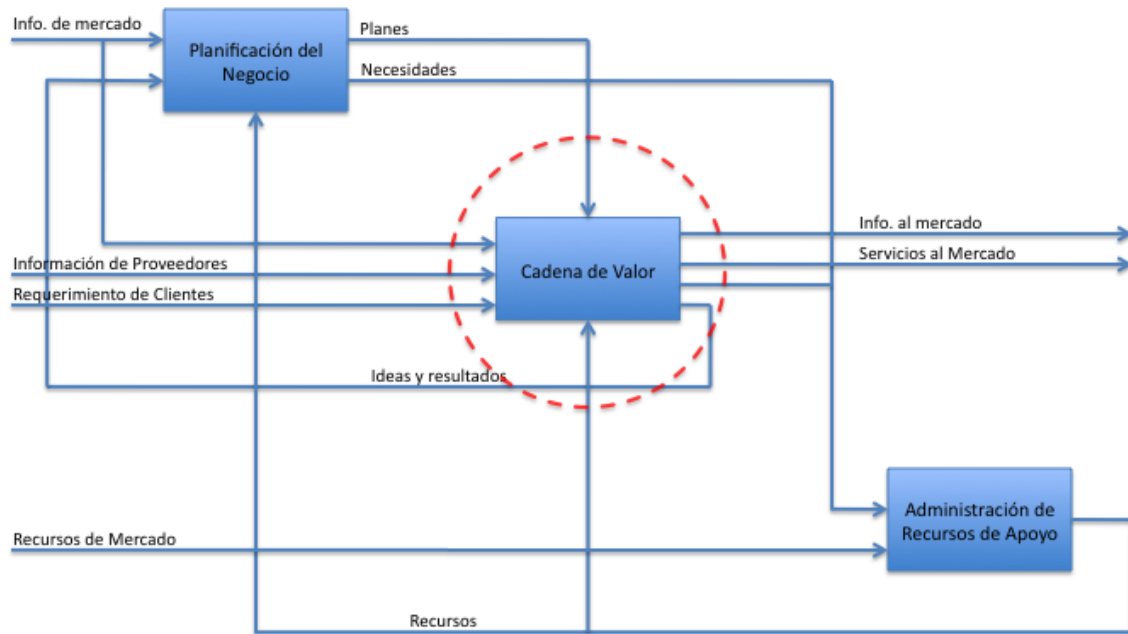
3.5 Diseño de la Arquitectura de Negocio de la SCO.

El *Core-Business* de la SCO es la prestación de servicios a la industria de la construcción, cuyos atributos de calidad y vanguardia le dan ventajas sostenibles en el tiempo.

La arquitectura se define en base al planteamiento estratégico y modelo de negocios de la sección, los cuales establecen que macroprocesos son relevantes para que la sección alcance el posicionamiento estratégico que ha sido definido anteriormente. Sujeto a esto se determina el nivel de centralización y líneas de negocios, aspectos que deben ser cuantificados a través de métricas definidas por la metodologías de BSC y Mapas Estratégicos. Una vez que se ha realizado lo anterior, se proceden a definir los tipos de procesos que se requieren para la producción del nuevo servicio, los que también influyen en el diseño de la arquitectura y de los procesos de este proyecto.

La elaboración y entrega del servicio requiere de procesos que ejecutan la producción del servicio, el que comienza con el ofrecimiento del servicio al cliente y concluye cuando éste se le entrega satisfactoriamente, es decir, procesos contenidos en el Macroproceso Cadena de Valor o Macro1.

A continuación se describe la arquitectura que actualmente tiene la SCO, para luego modificarla de manera que ésta le permita a la SCO lograr la implementación y prestación del nuevo servicio, cuyo desempeño debe ayudar a alcanzar los objetivos establecidos por la estrategia de la SCO.

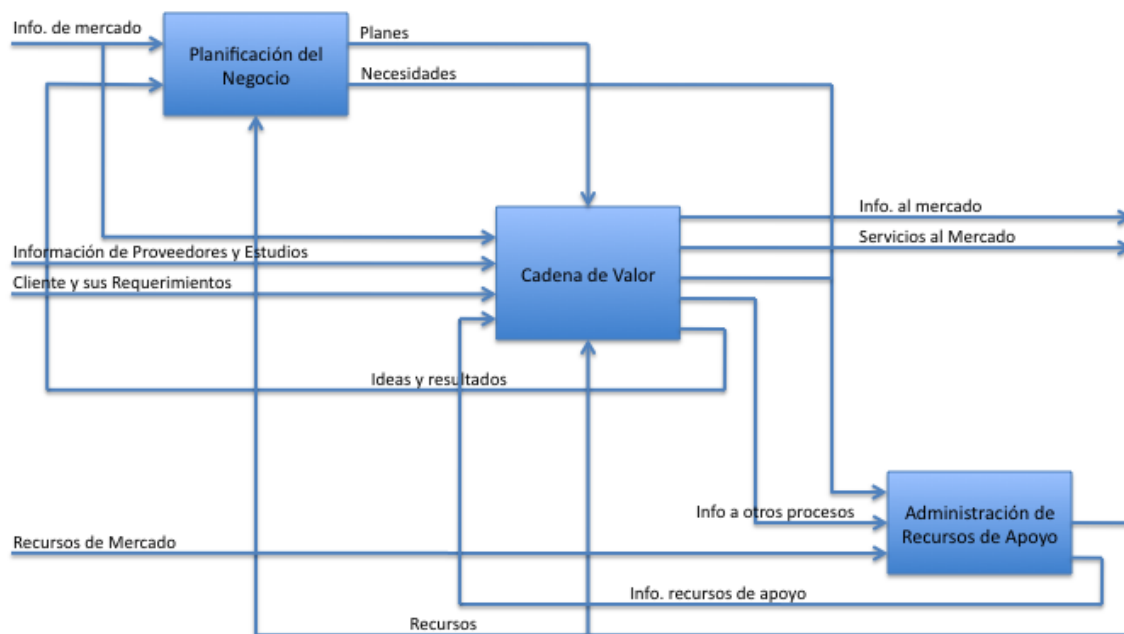


Los procesos que realiza el Macroproceso Planificación del Negocio (Macro3) son realizados íntegramente por el jefe de la sección, quien en base a la misión del Idiem define los objetivos de los servicios de la sección y como éstos deben ser alcanzados, es decir, los Planes que controlan el actuar de la Macro1. Adicionalmente, el jefe de la sección en conjunto con los jefes de unidad establecen los requerimientos para la atención de las órdenes de trabajo en curso. Requerimientos que en algunas ocasiones superan los recursos tanto humanos como económicos con que cuenta la sección. En estos casos el jefe de la sección prepara y presenta al director del Idiem una solicitud formal de recursos, los que pueden ser de los siguientes tipos: financieros, de personal especializado y de infraestructura. Solicitud que es enviada por el flujo Necesidades al Macroproceso Administración de Recursos de Apoyo (Macro4). Si la solicitud es aceptada, la Macro3 coordina los requerimientos directamente con la Macro 4, quien le entrega los recursos a la Macro1 para que pueda atender las órdenes de compra en curso. Las Macro 3 y 4 no serán diseñadas en detalle, ya que escapan al alcance del proyecto. La operación de la SCO del Idiem no cuenta con el Macroproceso Desarrollo de Nuevas Capacidades o Macro2. La inexistencia de la Macro2 hace más difícil el esfuerzo de la sección en alcanzar los objetivos de su estrategia, situación que no es abordada en este trabajo.

3.5.1 Rediseño de la Arquitectura de Negocio de la SCO.

La implementación del servicio de coordinación de especialidades y su posterior ejecución no requiere de la modificación de la actual arquitectura de la sección, ya que todos los procesos involucrados se encuentran en la Macro1. Los tipos de flujos que actualmente recibe y genera la Macro1 son los que necesita el nuevo servicio, situación que se repite con los flujos de control y de recursos. Producto de lo anterior es que la arquitectura de negocio de la sección se mantiene sin modificación.

A continuación se presenta el diagrama de la arquitectura propuesta para la SCO. Se incluye el flujo de Macro4 a Macro1, el que se constituye de la información sobre el estado de las necesidades y requerimientos que Macro1 y Macro3 le hacen a Macro4.



En el siguiente capítulo se presenta el diseño en detalle de la Macro1 y el rediseño que permite la implementación y ejecución del nuevo servicio de coordinación CRE.

3.6 Diseño Detallado de Procesos.

Para tener una mayor comprensión de la operación de la SCO, se describen los tres servicios más importantes de la sección y el funcionamiento actual de los procesos que componen las operaciones de éstos. A continuación se presenta una breve explicación del funcionamiento de los servicios de: Control de Calidad de la Vivienda, Inspección Técnica de Obras (ITO) y Peritaje e Ingeniería.

- a. **Control de Calidad de la Vivienda.**
- b. **Inspección Técnica de Obras (ITO).**
- c. **Peritaje e Ingeniería.**

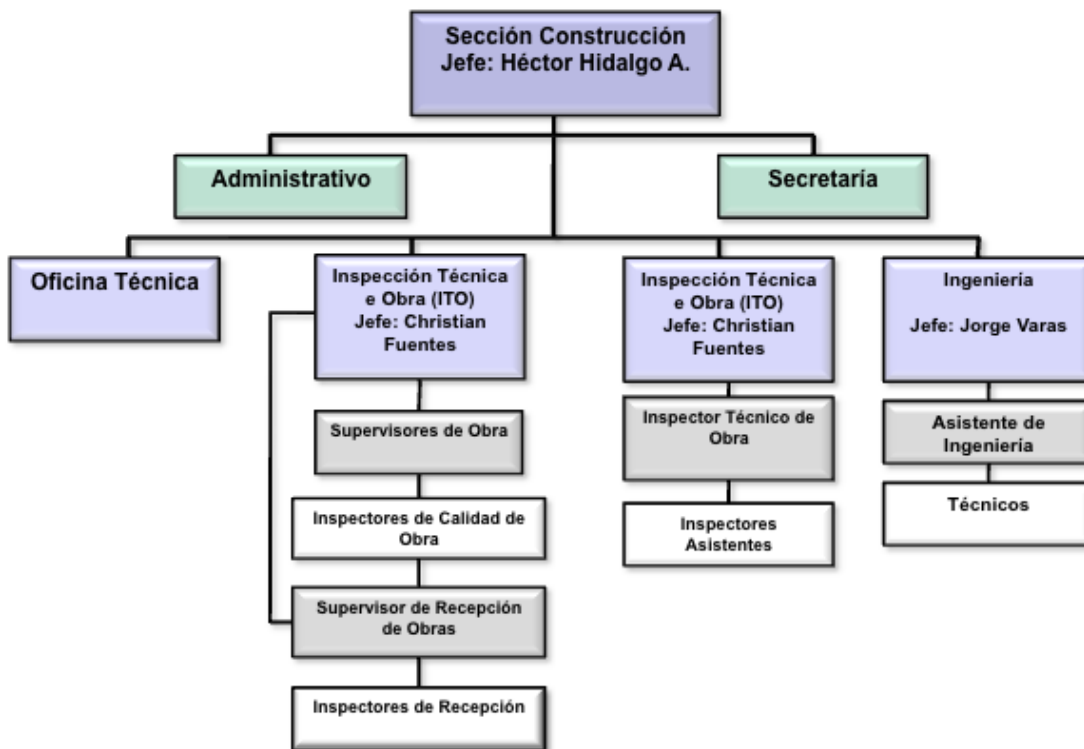
- a. **Control de Calidad de la Vivienda:** El servicio de Control de Calidad de la Vivienda tiene por objetivo certificar que todos los parámetros técnicos de la obra cumplan con los requerimientos establecidos por el mandante, los que deben ser igual o mayor a las exigencias de la normativa correspondiente.
- b. **Inspección Técnica de Obra:** El servicio de Inspección Técnica de Obra (ITO en adelante) tiene por objetivo controlar el avance de la obra de construcción para verificar e informar el cumplimiento de las proyecciones iniciales del proyecto, tanto de su avance como del presupuesto asignado para cada una de las etapas. Este servicio es de importancia para la gerencia de la obra y el mandante, ya que les mantiene permanentemente informados sobre el estatus real de la obra (avances y costos), permitiéndoles al mandante y al gerente de proyecto tomar medidas correctivas oportunas, ante cualquier variación entre lo presupuestado y los valores reales que vaya tomando el proyecto durante su proceso de ejecución.

La ITO se compone de cuatro tareas principales, éstas son: **Control de Costos, Control de Plazos, Control Administrativo y Control de Permisos/Certificaciones.** A continuación se detallan los procedimientos y la información que se requiere y/o genera en la actualidad para la realización de cada una de las tareas que constituyen la ITO.

- 1. Control de Costos:** el objetivo de esta tarea es certificar el cumplimiento del presupuesto del proyecto, la que se ejecuta a través de tres controles principales, éstos son: Revisión y Aprobación de Estados de Pagos, Control de Curva de Inversiones y, Control Valores Proforma (Más información en el Anexo 2.1).
- 2. Control de Plazos:** el objetivo de esta tarea es supervisar e informar que el avance de la obra se ajuste a la programación presentada por la empresa constructora. Esta actividad se ejecuta a través de tres controles principales, éstos son: Control del Programa de Obra, Verificación de los hitos contractuales y Validación de Reprogramación de Obra (Más información en el Control de Plazos 2.2).
 - **Informe de Atrasos:** El informe de atraso se prepara en base a la diferencia entre el avance real y el programado. El avance es controlado bajo dos conceptos: avance financiero y avance real de obra (Más información en el Anexo 2.3).
- 3. Control de Permisos y Certificaciones:** el objetivo de esta actividad es verificar que la obtención de los permisos y certificados que requiere la obra en el transcurso de su ejecución se vayan obteniendo según lo programado. Esto para evitar que se originen retrasos por este motivo, con todas las malas consecuencias que esto significa en una obra de construcción. Si la obra no cuenta con todos los permisos y certificados que requiere, se hace imposible que la municipalidad haga la recepción de la obra, lo que implica que el mandante o propietario de la obra no puede venderla y/o enajenarla, generándole perjuicios económicos. Los encargados de coordinar la obtención de los antecedentes para la solicitud de los certificados y permisos son el arquitecto y el encargado del proyecto. Esta tarea es no trivial dada la cantidad de documentación que se requiere, la que está relacionada entre si y cuyos certificados son emitidos principalmente por organismos de servicio público, en que cada uno tiene sus requisitos y tiempos de entrega. Producto de lo anterior es que los permisos y certificados son considerados como una partida importante y requieren de su propia programación, la que debe

contener todos los pasos, tramitaciones y certificados necesarios para la obtención de la recepción municipal. Los certificados más comunes son: declaración instalaciones eléctricas, certificado de agua potable y alcantarillado, certificado de ascensores, declaración de calefacción, declaración instalaciones a gas, extracción de basura y urbanización.

Como ha sido mencionado anteriormente, para que la organización funcione correctamente debe contar con una clara determinación de las funciones y responsabilidades de cada uno de sus miembros. Situación que en la SCO está abordada correctamente, lo que queda de manifiesto con el organigrama de la sección, con los requerimientos, responsabilidades y labores que deben ejecutar las personas que ocupan los principales cargos en ella.



El detalle de las responsabilidades y funciones de los miembros de la sección se encuentra en el Anexo 2.4

3.6.1 Diseño Detallado de Procesos de la SCO.

Como fue señalado en el capítulo anterior, la implementación y ejecución del nuevo servicio de coordinación requiere de los procesos contenidos en la Macro1, macroproceso en el que se generan todos los servicios que la SCO entrega a sus clientes. Es por ello que el diseño y rediseño se realiza de manera detallada dentro de este macroproceso.

Siguiendo la metodología de patrones de procesos de negocios (PPN) del doctor Barros, se toma como punto de referencia los procesos, subprocesos, actividades y flujos del diseño general de la Macro1 que se encuentra en el libro Ingeniería de Negocios para la Economía Digital de don Óscar Barros, el que contiene las buenas prácticas para este tipo de actividades. Luego el diseño base es modificado a la actual operación de la sección para posteriormente ser rediseñado para que la operación cumpla con las metas de este proyecto, es decir, la implementación y ejecución de los cambios en el servicio de revisión que le permitan alcanzar los objetivos establecidos por la estrategia de la sección.

A continuación se presenta el modelo general de la Macro1 en el nivel 0.

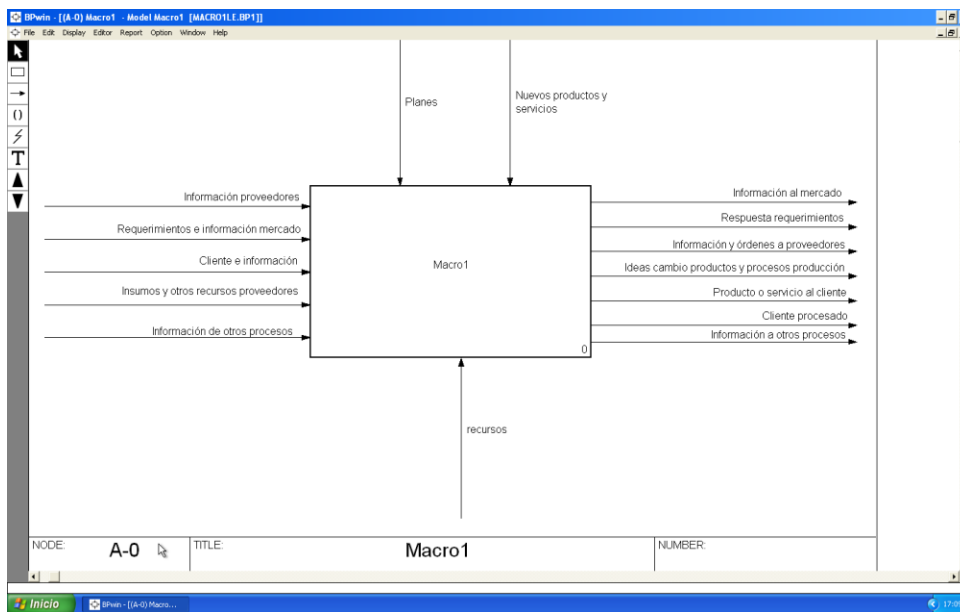


Diagrama IDEF0: Macro1.

Los flujos que recibe la Macro1 son los siguientes:

Información proveedores: corresponde a los antecedentes de los proveedores y de la oferta de sus productos o servicios, además la respuesta a las consultas que la empresa les hace.

Requerimiento e información mercado: antecedentes de la demanda del mercado por algún producto o servicio específico.

Cliente e información: persona u organización que requiere información y/o los servicios/productos de la organización. Esto inicia la satisfacción de una necesidad o la contestación a una consulta.

Insumos y otros recursos proveedores: insumos que se convierten en bienes o servicios.

Información de otros procesos: flujo con el que interactúa la Macro1 con las otras Macros.

Los flujos que genera la Macro1 son los siguiente:

Información al mercado: información orientada a crear demanda por los productos/servicios que ofrece la organización.

Respuesta requerimientos: respuesta formal a cualquier requerimiento del cliente.

Información y ordenes a proveedores: medio por el que se solicitan los requerimientos a proveedores.

Ideas cambio productos y procesos producción: sugerencias a otros procesos sobre la conveniencia de cambios en los productos o en los procesos que los generan.

Producto o servicio al cliente: entrega del producto/servicio que genera la organización.

Cliente procesado: cliente que ha recibido algún proceso, ya finalizado.

Información a otros procesos: flujo que genera la Macro1 a las otras Macros.

Los recursos son principalmente informes o envíos de información con que cuenta la sección para desarrollar sus tareas y planes (flujo de control) siendo estos últimos los objetivos definidos por el jefe de la sección. Los Nuevos productos y servicios son las instrucciones generadas por la Macro2 y que están fuera del alcance de este proyecto.

A continuación se presenta la Macro1 en el nivel 1.

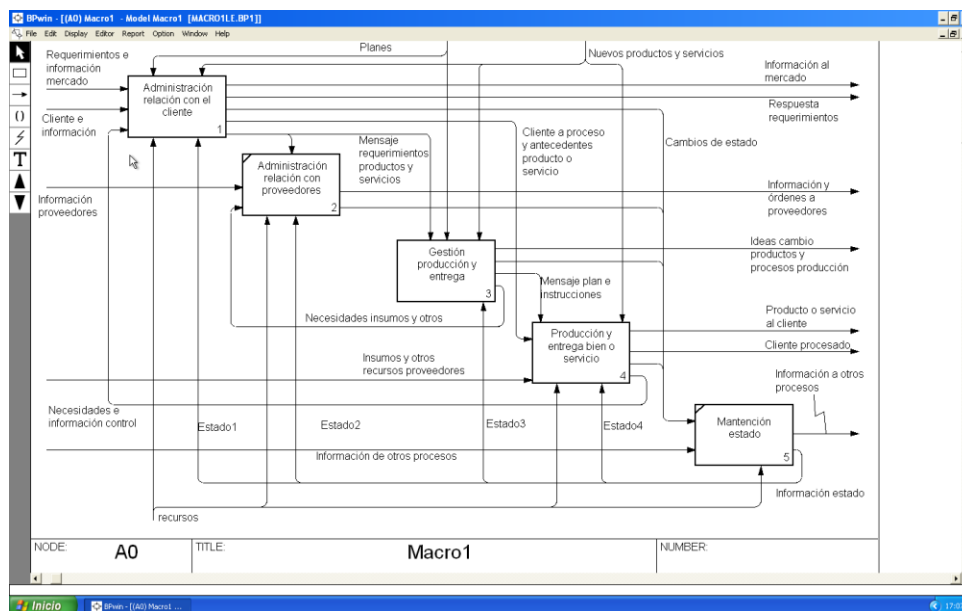


Diagrama IDEF0: Macro1.

Los procesos que componen la Macro1 en el nivel 1 son:

Administración relación con el cliente: procesos de gestión que con la colaboración de información estado procesa los requerimientos de clientes e inicia satisfacción clientes. Además realiza actividades de análisis de mercado y clientes para mejorar la oferta y desempeño de la organización.

Administración relación con el proveedor: procesos de gestión que determinan los insumos a utilizar y selecciona el proveedor adecuado.

Gestión producción y entrega: procesos de gestión que aseguran que los productos/servicios requeridos por los clientes sean entregados en el tiempo y calidad acordado.

Producción y entrega bien o servicio: procesos de ejecución que generan los productos/servicios de la organización.

Mantenimiento de estado: procesos de mantenimiento de estado que registran el estado de las actividades de transformación y ejecutantes, información fundamental para la gestión de todas la actividades.

Al igual que lo mencionado en el capítulo 4.3 en que la arquitectura se determina en base al nivel óptimo de centralización, el nivel de coordinación de los procesos se determina bajo criterios microeconómicos, los que se encuentran descritos en el libro “Rediseño de Procesos de Negocios Mediante el Uso de Patrones” del doctor Barros. A continuación, se presenta el diseño actual de la cadena de valor de la SCO para todos sus servicios, la que se detalla hasta el nivel que este proyecto lo requiere.

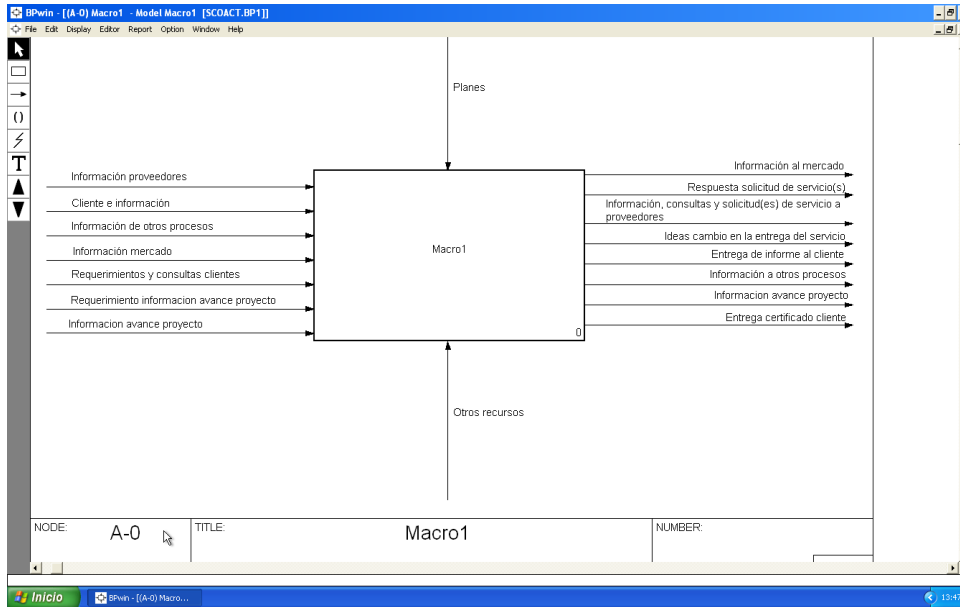


Diagrama IDEF0: Macro 1, Nivel 0.

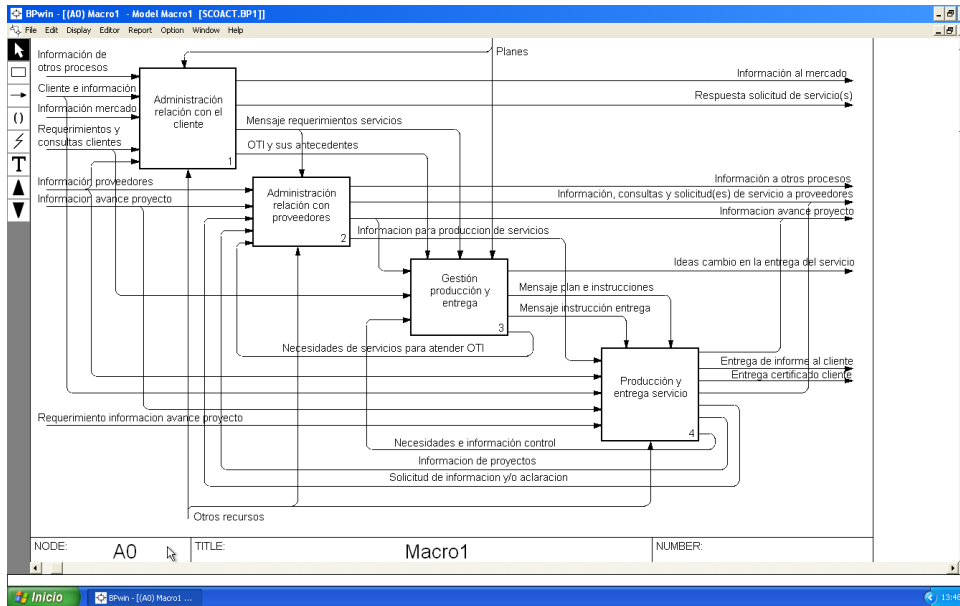


Diagrama IDEF0: Macro 1, Nivel 1.

3.6.1.1 Administración Relación con el Cliente.

La venta y atención al cliente se realiza de dos formas principalmente, a través de la recepción de solicitudes de cotización enviadas por el cliente (vía email o

presencial) o directamente con el jefe de la SCO, quien le ofrece al cliente los servicios que su sección le puede entregar. Esta acción se realiza tanto por teléfono como por reuniones presenciales, siendo éstas últimas las más comunes. Las reuniones presenciales son efectuadas por el cliente y el jefe de la sección, en ellas el jefe de la SCO conoce en detalle el proyecto y las necesidades del cliente, las que este último no siempre identifica correctamente. Cuando esto ocurre, el jefe de la SCO asesora al cliente en cuanto a la definición de sus necesidades y como la SCO puede ayudar a que éstas sean satisfechas. Una vez que el cliente y el jefe de la sección han definido los servicios que está última le prestará, se procede a preparar el contrato de prestación de servicios, el que se basa en modelos preestablecidos. En algunos casos, dada las características técnicas y de tamaño del proyecto, el jefe de la sección debe solicitar recursos extraordinarios para poder ejecutar el servicio, lo que también puede implicar la contratación de nuevo personal para atender la orden de trabajo. Lo anterior es determinado por el jefe de la sección con los ingenieros a cargo de cada una de las especialidades que deben intervenir en el desarrollo del servicio. Actividades que se desarrollan entre la Macro3 y la Macro4.

El contrato de prestación de servicios es preparado por el Coordinador General (CG en adelante) de la SCO. Quien emite un borrador del contrato que es presentado al jefe de la SCO, el que de ser aprobado es enviado al cliente. Cuando se recibe la aprobación formal del mandante vía correo electrónico, la SCO comienza a trabajar en la orden. Las coordinaciones entre los miembros del Idiem y sus proveedores, con el mandante se hacen a través del CG, quien es responsable de transmitir tanto las inquietudes del mandante como de los distintos especialistas que están trabajando en la preparación de los servicios. La gran mayoría de las comunicaciones se realizan a través de correo electrónico, cuyo registro es llevado por el CG utilizando planillas Excel, las que son alimentadas por el ingreso de la información de manera manual.

Cuando el servicio es finalizado y el informe es aprobado por el jefe de la SCO, el CG envía el informe al mandante por vía electrónica y por correo. Luego imprime una copia del informe que almacena físicamente en los archivadores de la SCO.

Como atención de postventa, la SCO recibe periódicamente consultas de servicios prestados anteriormente. Las que son respondidas en base a lo que el cliente está solicitando. Lo anterior no está sujeto a procedimientos establecidos, debido a la baja frecuencia con que ocurren este tipo de eventos.

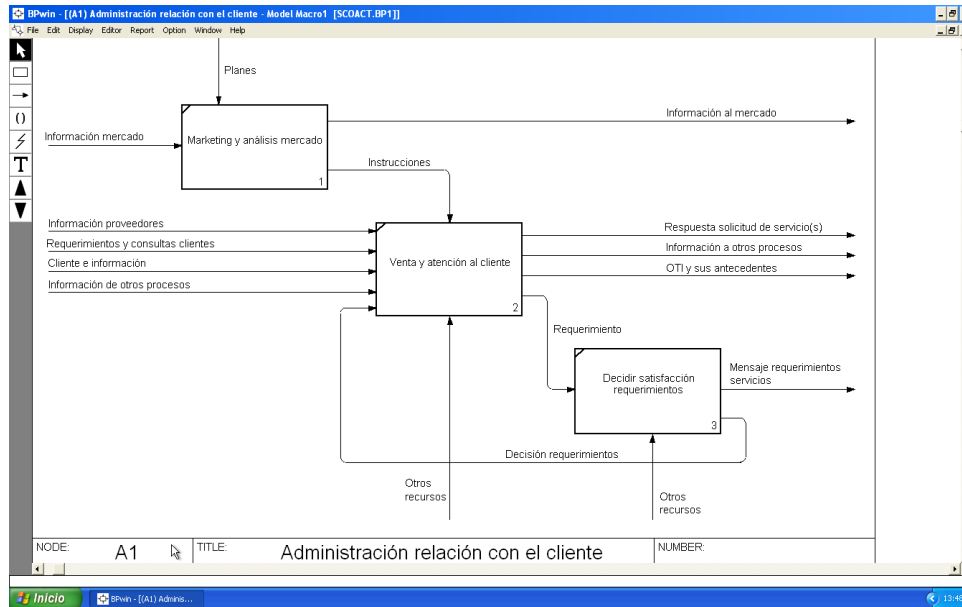


Diagrama IDEF0: Administración con el Cliente.

3.6.1.2 Administración Relación con Proveedores.

Los proveedores de la SCO provienen tanto de otras secciones del Idiem como de compañía externas que prestan sus servicios técnicos a la SCO, las principales especialidades de los proveedores de la SCO son:

- Arquitectura
- Agua Potable
- Alcantarillado
- Electricidad
- Gas
- Estructuras
- Mecánica de Suelos

- Climatización
- Calefacción
- Paisajismo

Una vez que el cliente ha generado la orden de trabajo y la información del proyecto ha sido recibida por el CG a través del flujo “Información proveedores”, éste comienza a buscar los proveedores que necesitará para la ejecución del trabajo, proceso que realiza en “Especificar Servicios”. En el caso de los servicios que son prestados por las secciones del Idiem, el CG tiene la certeza que sus requerimientos serán atendidos bajo tarifas conocidas por ambas partes, ya que así está acordado internamente.

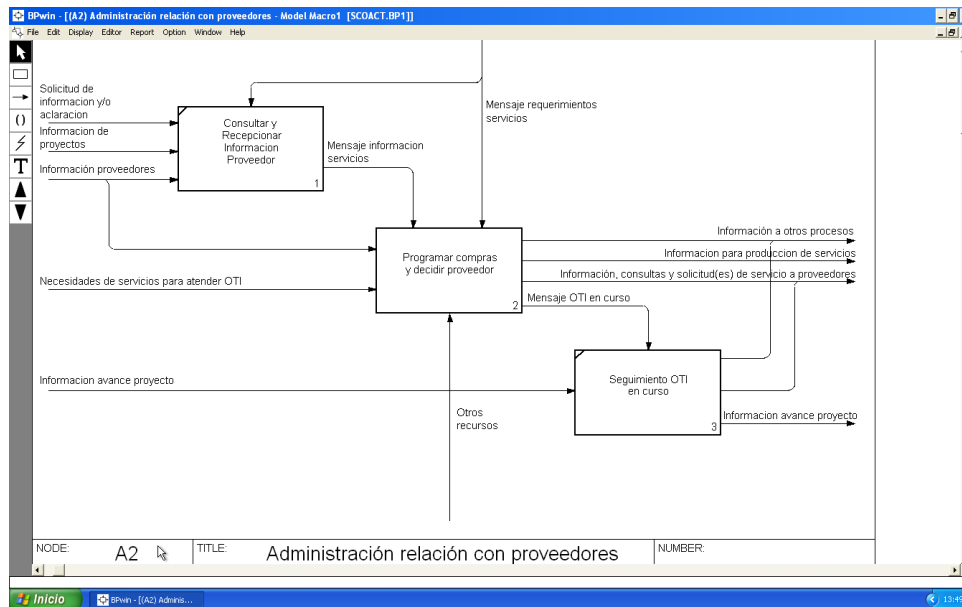


Diagrama IDEF0: Administración relación con proveedores.

El seguimiento de avance de las OTI la realiza el jefe de unidad o CG en la actividad “Seguimiento OTI en curso”, en el caso del CG el control del estado de avance lo lleva a través de una planilla Excel, la que tiene por nombre Revisión de Proyectos SCOFOR-16. En ella se ingresa la información que identifica a cada OTI y toda aquella información relacionada a la OTI que se genera en el desarrollo del servicio de revisión correspondiente. Los principales campos que contiene esta planilla son:

número de OTI, información recibida, emisor, fecha de recepción, fecha de envío de consulta o solicitud de información, medio de envío, nombre revisor, sección del Idiem que hará la revisión, estatus, observaciones, número de informe, etc.

Sin embargo, en aquellos servicios que no pertenecen al Idiem, el CG no cuenta con toda la información, por lo que debe consultar, cotizar y luego seleccionar el proveedor más idóneo, lo que realiza primero en el proceso “Explorar oferta y seleccionar posible proveedores”, en el que a través de una búsqueda de las ofertas presentes en el mercado, selecciona las que más se acomoden al requerimiento del proyecto, información que utiliza en el proceso “Negociar”, en este se acuerdan las condiciones de tiempo, calidad y costos, con los que cada proveedor atenderá el requerimiento de la SCO. Luego, con esa información se selecciona el proveedor más idóneo, acción que se realiza en “Decidir proveedor, modalidad compra/entrega y programa”. Para lo anterior el CG interactúa con los proveedores a través del flujo “Información, consultas y solicitud(es) de servicio a proveedores”. Cuando el CG selecciona el proveedor, éste le envía la información del proyecto, finalizando el proceso “Programar compras y decidir proveedor”.

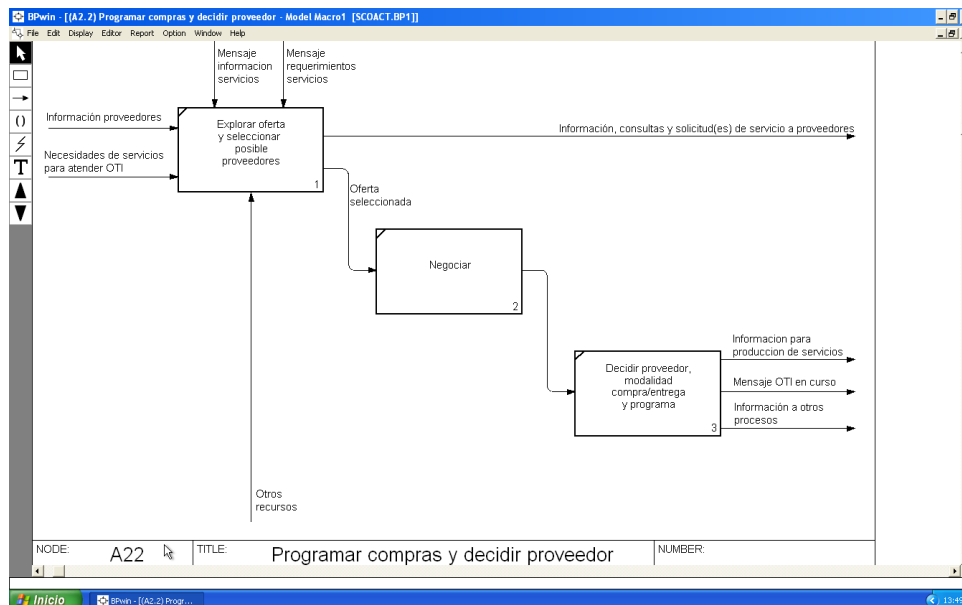


Diagrama IDEF0: Programar compras y decidir proveedor.

Una vez que se le ha enviado la OTI con su información respectiva a los proveedores, el CG la registra en una planilla Excel, la que utiliza en el seguimiento de las interacciones con los proveedores, para que tanto ellos como el mandante resuelvan a tiempo las dudas que se vayan generando en el desarrollo del servicio, lo que se representa en “Seguimiento OTI en curso”. El proceso de costeo y pago de servicio prestado por proveedores a la SCO es realizados por el departamento de contabilidad del Idiem, por ello la información es enviada por el flujo “Información a otros procesos”. La actividad que lo realiza se ejecuta; cuando el CG recibe un nuevo requerimiento formal de servicio y ya tiene identificado el proveedor con su presupuesto, éste lo guarda en la planilla Excel de nombre pagos que utiliza para el registro de las órdenes de servicio que están en ejecución. En ésta tiene asociado el número OTI generado en “Administración relación clientes”, con ese número, en la actividad “Decidir proveedor, modalidad compra/entrega y programa” le envía la información de los procesos contratados y los valores que la sección debe pagar a la secretaria de la sección por el flujo “Información a otros procesos”, luego ella la envía al departamento de Finanzas del Idiem. La SCO en conjunto con sus proveedores (internos y externos) han definido las tarifas y plazo bajo los cuales los proveedores deberán operar en la prestación de sus servicios a la SCO. En el caso que el proveedor no cumpla con el plazo establecido, se aplican penalidades que consideran descuentos en el pago que debe realizar la SCO al proveedor, lo que es informado por “Seguimiento OTI en curso” a través del flujo “Información a otros procesos”. Por su parte la SCO considera las tarifas que debe cancelar a sus proveedores dentro de la estructura de costos de los servicios que ésta genera.

3.6.1.3 Gestión Producción y Entrega.

Este proceso es desarrollado por el jefe de la sección con los jefes de las unidades relacionadas a los servicios contratados por los clientes de la sección. Ellos ejecutan el proceso “Planificación y control de la producción”, el que es realizado por el jefe de la sección con los jefes de las unidades involucradas en cada proyecto en curso,

labor que hace a través de reuniones presenciales en las oficinas de la sección. Los involucrados ejecutan en conjunto el proceso “Planificación y control de la producción”, en que el jefe de la unidad presenta el estado de avance de cada uno de los procesos que constituyen el servicio que se le está entregando al cliente en su proyecto. Además, se identifica la carga de trabajo que en ese momento tienen las distintas áreas de la sección y, las fechas en que los proveedores deben entregar sus informes. Lo anterior complementado con el conocimiento técnico y experiencia de los involucrados, en asignar los recursos de la sección les permite determinar los plazos de entrega de las OTI’s en curso. El proceso “Decidir entrega producto o servicio” se realiza una vez que se cuenta con todos los requerimientos del servicio satisfechos y el jefe de unidad ha preparado el informe para enviar al cliente. Este informe es enviado al jefe de sección quien revisa y autoriza su despacho al cliente, en el proceso “Decidir entrega producto o servicio”.

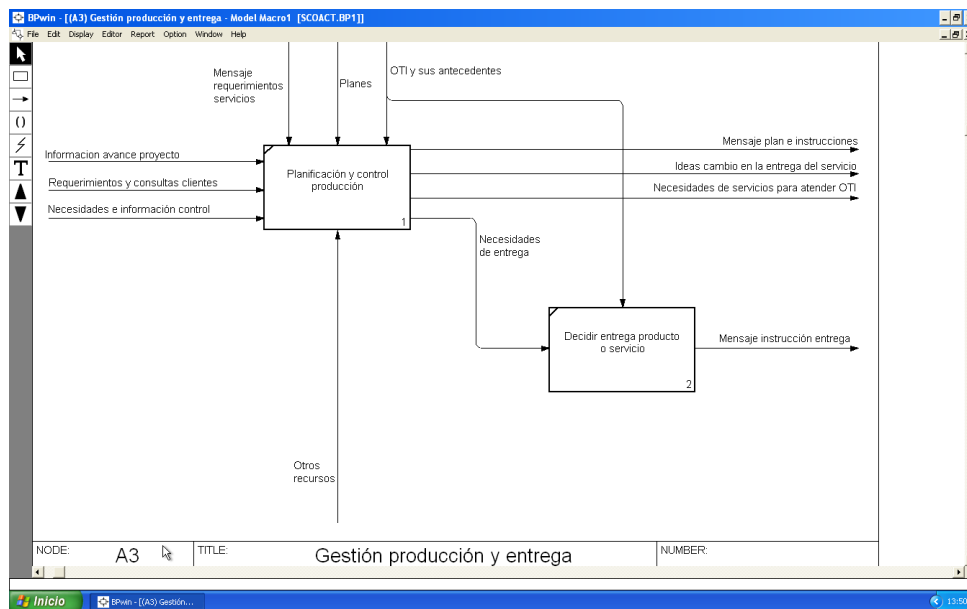


Diagrama IDEF0: Gestión producción y entrega.

3.6.1.4 Proceso de Producción y Entrega Servicio.

El proceso de producción de los servicios comienza con la actividad de elaboración del contrato de servicio, en base a los requerimientos del cliente y los servicios que

se le prestarán según lo acordado con él, lo que es documentado en el proceso “Decidir satisfacción requerimientos”, esta actividad es realizada por el jefe de la unidad o el CG, en la que se define el plazo de entrega del servicio, establecido en base a la especialidad y tipo/tamaño del proyecto. El plazo se considera una vez que el revisor cuenta con toda la información que ha solicitado y, el mandante le ha resuelto todas las dudas que le ha manifestado el jefe de unidad o el CG.

Luego, el contrato es revisado por el jefe de la sección quien entrega su aprobación o rechazo, en caso de ser aprobado el informe es enviado al cliente vía correo electrónico, si es rechazado, se devuelve al CG. Una vez enviado el informe se espera que el cliente lo regrese firmado y aprobado, proceso que da inicio a la ejecución del servicio.

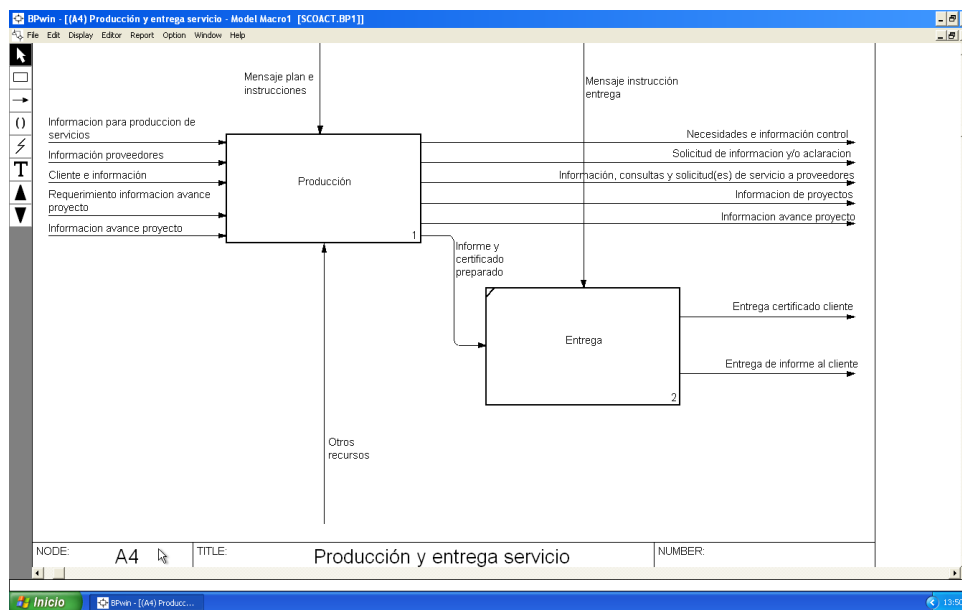


Diagrama IDEF0: Producción y entrega servicio.

En términos generales, los servicios que presta la sección se esquematizan de la siguiente manera; el ejecutor del servicio solicita información a fuentes internas o externas a la sección y luego la procesa. La acción de procesar se repite hasta que se cumpla la condición de satisfacción que establece el ejecutor. De cumplirse, el

ejecutor prepara el informe al cliente, el que puede despachar directamente o previa revisión y autorización del jefe de la sección.

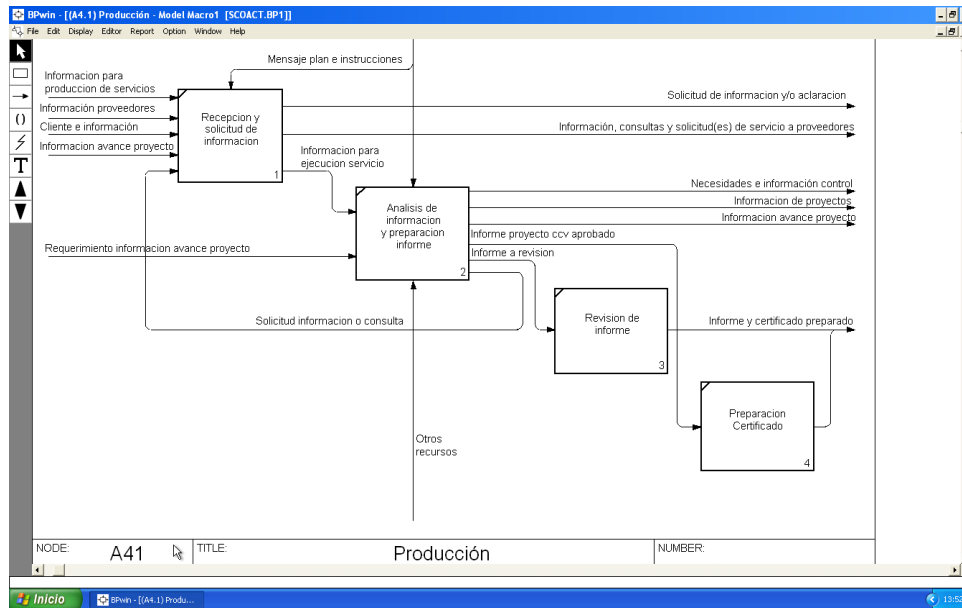


Diagrama IDEF0: Producción.

A continuación se relata el proceso de producción especificando quien realiza cada actividad y que contiene cada flujo.

a. Servicio de Control de Calidad de la Vivienda y Revisión de Proyectos.

Los servicios de Control de Calidad de la Vivienda y Revisión de Proyectos operan de la siguiente manera. Cuando se recibe el contrato firmado por el cliente, el proceso “Producción” del servicio comienza. El primer paso es la solicitud que realiza el jefe de unidad o CG al cliente, la que comprende los informes de cada una de las especialidades que el cliente ha solicitado que sean revisadas (según contrato), la solicitud se hace por medio del flujo “solicitud información o consulta” o directamente al cliente a través del flujo “Información, consultas y solicitud(es) de servicio a proveedores” vía email. El jefe de unidad o CG revisa el informe y lo despacha vía email y/o correo, a los ingenieros y técnicos a cargo de cada una de las especialidades que deben ser revisadas por el flujo “Información de proyectos”. Las

especialidades son generalmente atendidas por secciones internas del Idiem, dejando a cargo de empresas externas sólo las especialidades que no tiene el Idiem, los procesos en ambos casos son los mismos. Una vez que el especialista de la sección recibe el informe enviado por el jefe de unidad o CG, procede a revisarlo para verificar que el informe cuente con la información necesaria y que ésta esté lo suficientemente clara para su revisión. Si lo anterior no se cumple, el especialista genera una solicitud de obtención de la información faltante o de aclaración, la que llega por el flujo “Información proveedores” al proceso “Administración relación con proveedores”. Esta solicitud se realiza a través de un email que es enviado al jefe de unidad o CG, éste recibe el email, lee su contenido y reenvía al cliente, quien debe responder con toda la información que se le ha solicitado por medio del flujo “Cliente e Información”. Este proceso itera las veces que sea necesaria, cuya condición de término es la satisfacción del ingeniero a cargo de la especialidad. Una vez que el ingeniero o técnico a cargo de la especialidad cuenta con la información que requiere y de manera clara, procede a revisarla manualmente. La revisión consiste en verificar que el proyecto preparado por el especialista cumpla con los requisitos técnicos para una obra de las características para la que fue preparado. Los requerimientos son definidos tanto por lo establecido por el mandante como por la experiencia del ingeniero a cargo de la revisión. En algunas especialidades, los requisitos se rigen por la norma vigente, cuya exigencia puede deberse a la legislación municipal o por instrucción del mandante. Una vez realizada la revisión, el especialista a cargo prepara un informe bajo la estructura definida por el Idiem. El informe puede resumirse en tres opciones: aprobado, aprobado con observaciones y rechazado. En los casos de aprobado con observaciones y rechazado, se le envía al mandante el informe para que éste resuelva los puntos observados. Esta labor se lleva a cabo a través de reiteradas comunicaciones entre el mandante y, el ingeniero a cargo de la especialidad. Toda la comunicación se realiza por medio del jefe de unidad o CG, quien debe velar por la coordinación y envío de la información de manera oportuna y confiable, tanto hacia el mandante como al ingeniero o técnico a cargo de cada especialidad, actividad que se realiza en “Recepción y solicitud de información” por medio de los flujos “Cliente e información”, “Solicitud de

información y/o aclaración” e “Información, consultas y solicitud(es) de servicio a proveedores”. El informe lo envía el especialista vía email al CG. Éste lo revisa y envía al jefe de la SCO por “Informe a revisión”, quien debe entregar su aprobación antes de que sea entregado al mandante. Una vez que el informe cuenta con la aprobación del jefe de la SCO, el CG está en condiciones de despachar el informe al mandante, el que es enviado vía electrónica (*email*) y física (documento firmado por el revisor y jefe de la SCO, para luego ser enviado por Chilexpress), además como respaldo se emite y almacena una copia física en la SCO. Con esto el proceso de revisión de especialidad ha concluido. En el caso que el proyecto sufra alguna modificación, el proceso anterior se vuelve a iniciar utilizando las mismas actividades y flujos descritos.

b. Proceso de Coordinación en la Inspección Técnica de Obras (ITO).

Este servicio a deferencia de los anteriores consiste en la entregas periódicas al mandante de informes de avances de las distintas áreas de una obra de construcción. El informe aborda los aspectos que han sido solicitados por el cliente e incluidos en el contrato suscrito entre él y la SCO. En este servicio existe la participación activa de ingenieros e inspectores que realizan visitas periódicas a terreno para verificar el avance de obra. La información que generan se la envían al CG por medio del flujo “Información avance proyecto”. Con ella el jefe de unidad prepara el informe que se envía al cliente, ejecutándose en el proceso “Producción y entrega de servicio” y envía al cliente por el flujo “Información estado proyecto”. Antes de las reuniones técnicas, los inspectores le solicitan al CG que les envíe el estatus que él tiene en su planilla, esto con el objeto de corroborar que su información esté correcta, este requerimiento lo hacen por medio de “Requerimientos información avance proyecto”. Una vez que el inspector técnico comprueba que la información que tiene el jefe de unidad está correcta y actualizada, este último se la envía a los involucrados en la inspección de obras. De esta manera los involucrados se informan del avance de la obra y de la revisiones realizadas en ella. Adicionalmente el CG lleva un registro a través de una planilla

Excel, la que actualiza con la información que recibe de los distintos especialistas en terreno.

Paralelo a lo anterior, la SCO cuenta con un software llamado Sistema de Administración de Negocios .net (SANET). Este sistema tiene por objetivo registrar y almacenar la información por todos aquellos que la requieran, tanto constructores, revisores y mandantes. Este sistema no contiene lógicas del negocio, lo que limita su utilidad.

c. Proceso de Producción de Certificados y Diplomas.

Otro de los servicios que entrega la SCO a sus clientes es la certificación de calidad de viviendas, en que el Idiem garantiza que la obra cumple con los estándares de calidad necesarios para su buen funcionamiento con lo estipulado en el contrato de construcción y con las normas que el mandante ha solicitado para cada especialidad. Con esta labor el Idiem asume la responsabilidad sobre cualquier problema de calidad que se derive del incumplimiento de los estándares que el Idiem ha considerado resueltos. Este certificado se materializa a través de la entrega de un diploma al propietario de la vivienda (usuario final). Este diploma es emitido por la SCO, específicamente por el CG, quien lo prepara una vez que la propiedad está recepcionada y la revisión de las especialidades encargadas por el mandante a la SCO han concluido sin observaciones. Esta actividad también se encuentra en el proceso de producción.

3.7 Proyecto: Servicio de Coordinación de Revisión de Especialidades.

Una vez explicados los principales servicios de la SCO y como éstos funcionan en la actualidad, se presenta el rediseño del servicio de revisión, es decir, el rediseño de sus procesos y las relaciones entre ellos que permiten que este servicio se implemente y opere con el desempeño esperado.

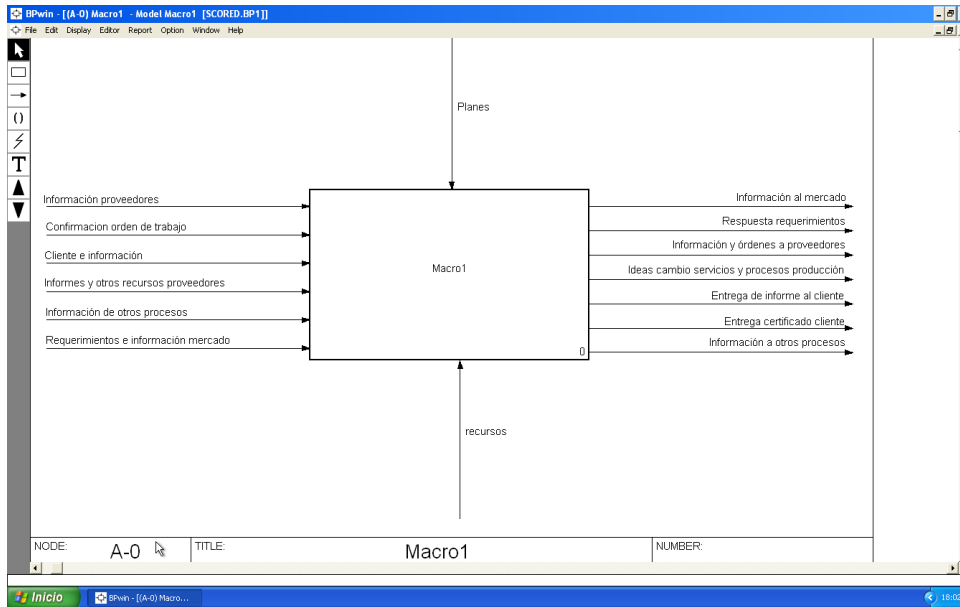
El presente proyecto se enfoca en el diseño e implementación de un nuevo servicio que prestará la sección construcción del Idiem a la industria de la construcción. Este servicio tiene por objetivo complementar el trabajo de coordinación de especialidades externas a la SCO que es realizado por el gerente de cada proyecto. La coordinación de especialidades presenta una especial dificultad por la cantidad de conocimiento e información técnica que requiere. A lo anterior se adiciona el carácter dinámico de la información, esto último debido a las frecuentes modificaciones que sufre el proyecto en sus etapas de desarrollo y ejecución. La interrelación existente entre las distintas áreas y especialidades de una obra, hacen que cada modificación en un área y/o especialidad tenga implicancia en otras, razón por la cual es necesario que cualquier modificación sea inmediatamente informada al resto de los involucrados en el proyecto. Con esto, todos pueden desempeñar su labor con la misma información y evitar errores en el desarrollo o ejecución de un proyecto, generados por problemas de inexactitud de la información que se utiliza. Estos errores generan sobre-costos y/o retrasos en la obra. En la actualidad la labor de coordinación se ejecuta manualmente, la disponibilidad de la información que se genera y transmite a los involucrados es sujeta a ser mejorada, tanto en su calidad (completitud y veracidad) como en la oportunidad en que ésta se encuentra disponible a los interesados. Como fue señalado anteriormente, la gran cantidad de información técnica y su dinamismo, hacen que la correcta ejecución de la tarea de coordinación sea compleja y altamente necesaria para la operación de la sección, dándole valor a la propuesta de este proyecto.

3.7.1 Antecedentes Generales del Proyecto.

Se propone la utilización de la información que se obtiene de la operación del servicio de revisión para la obtención de conocimiento, el que colaborará en mejorar la operación de la SCO. Para lo cual, en este proyecto se diseñan procesos, registros e indicadores que permiten ejecutar el servicio de coordinación y medir el desempeño de algunas de las actividades del conocimiento que se genera en la operación de la SCO. Transfiriendo el conocimiento que en algunas ocasiones queda exclusivamente en las manos de los ejecutantes a toda la sección aumentando su capital de información. Evitando desaprovechar la oportunidad para que este conocimiento se transforme en un activo de industria perteneciente a la institución.

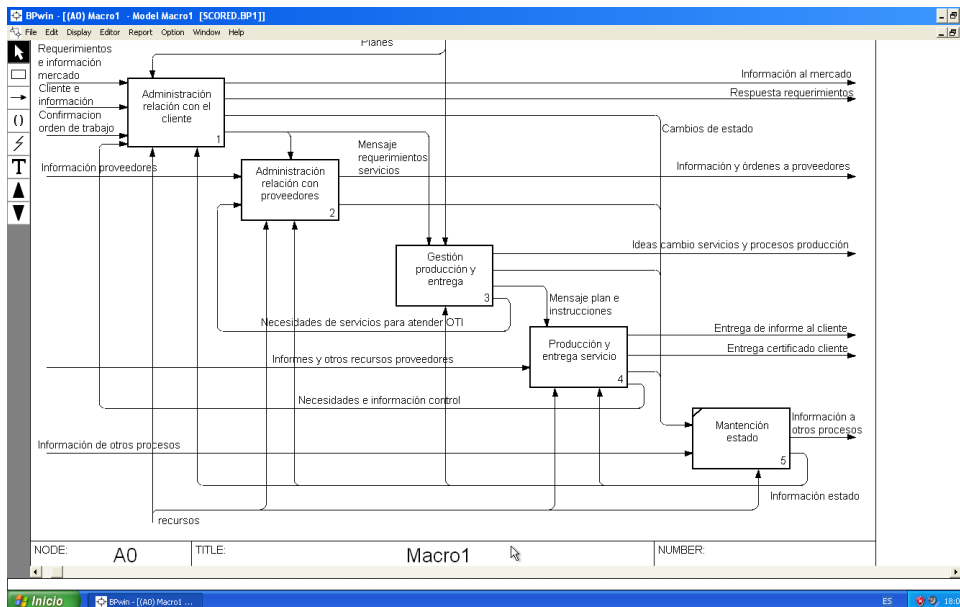
3.7.2 Proceso de Producción y Entrega del Servicio de Coordinación de Revisión de Especialidades (Rediseño de Procesos).

El rediseño de los procesos de la SCO para alcanzar los objetivos mencionados anteriormente comienza con el nivel 0 de la Macro1. En este nivel se observan los flujos de ingreso y salida. Los que a diferencia de la Macro1 actual, no recibe “Información de avance de proyecto”, ni “Requerimientos de información avance proyecto”. Estos flujos son omitidos en el nuevo diseño, ya que la información es contenida en información de estado, la que está disponible a través del flujo “recursos”. Lo mismo ocurre con el flujo de salida Información avance proyecto, el que es eliminado en el nuevo diseño, la información que este flujo contiene es información de estado, disponible a través del flujo “recursos”.



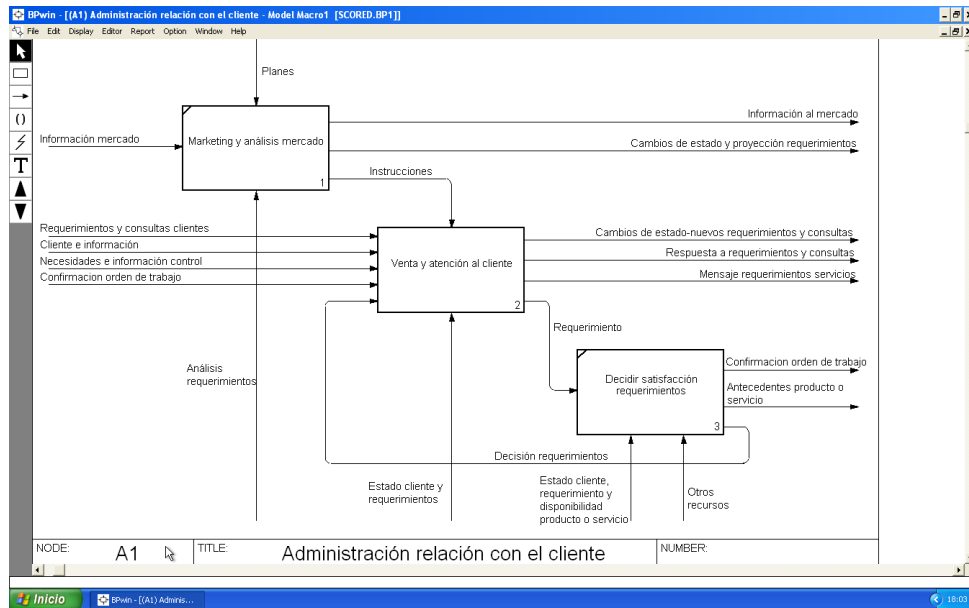
Macro1, Nivel 0, Rediseño.

En el nivel 1, se puede observar el principal cambio que propone este proyecto. El que se materializa a través de la incorporación del Proceso “Mantenimiento estado” y todos los flujos asociados a él.



Macro1, Nivel 1, Rediseño.

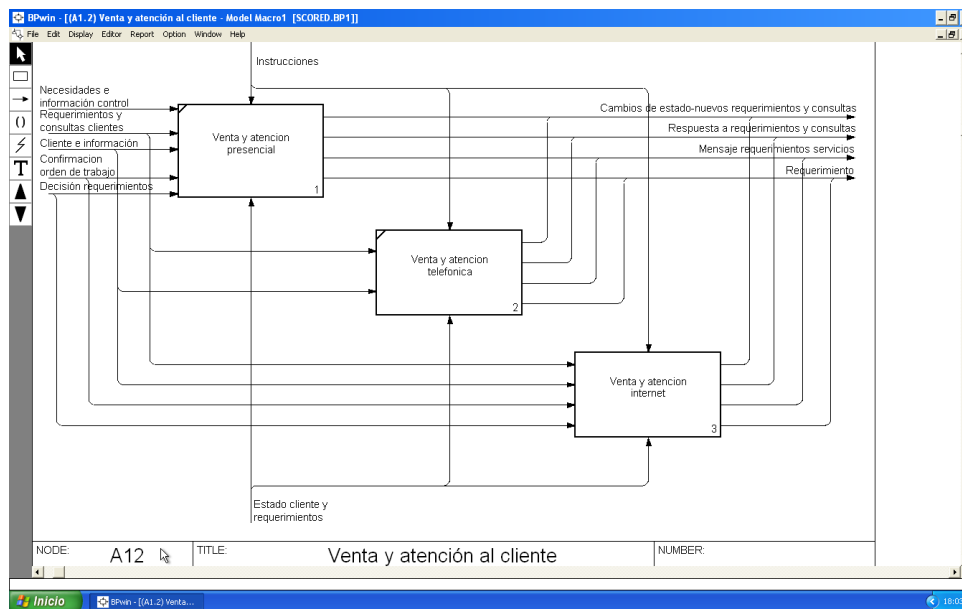
3.7.2.1 Administración relación con el cliente: en el rediseño este proceso ya no recibe los flujos: “Información proveedores”, ni “Información avance proyecto”, ya que esa información está disponible en “Información estado”. Por otro lado, se incorpora el flujo “Confirmación orden de trabajo”, dada la importancia de esta acción se establece un procedimiento formal para ella. Los flujos de salida de este proceso se mantienen y sólo se incorpora el flujo que alimenta a “Mantenimiento estado”. El proceso Administración relación con el cliente sigue estando compuesto por sus tres procesos originales (“Análisis de mercado”, “Venta y atención al cliente” y “Decidir satisfacción requerimientos”). Los flujos han sido mantenidos, siendo la modificación más importante, la incorporación de los flujos de Estado y de Confirmación de orden de trabajo.



Administración relación con el cliente, Rediseño.

El proceso “Venta y atención al cliente” rediseñado no recibe “Información proveedores” e “Información de otros procesos”, ya que accede a la información contenida en esos flujos a través de “Información estado”. El flujo “Mensaje requerimientos servicios” es generado por el proceso “Venta y atención al cliente”, lo que difiere del diseño original, ya que éste provenía del proceso “Decidir

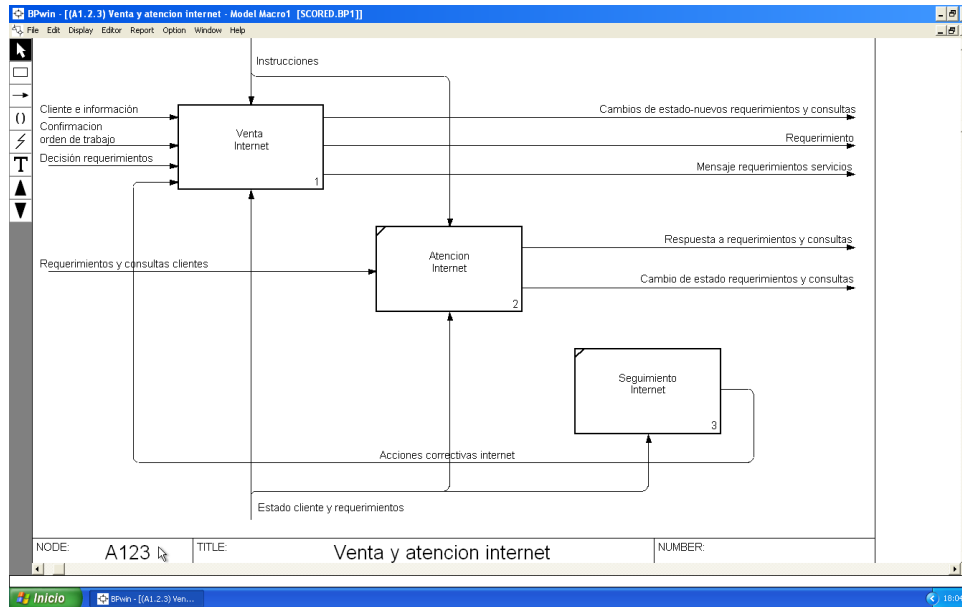
satisfacción requerimientos”. Este cambio se debe a que es el ingeniero que tiene contacto directo con el cliente y quien realiza la venta, informando a “Gestión producción y entrega” sobre el nuevo requerimiento. El ingeniero envía este mensaje una vez que el proceso “Decidir satisfacción requerimientos” ha tomado una determinación sobre la atención del requerimiento del cliente y se lo ha informado a través del flujo “Decisión requerimiento”. El proceso “Venta y atención al cliente” ha sido rediseñado en mayor detalle, con los tres procesos que lo componen. Procesos de venta que reciben y generan la misma información, pero que se ejecutan de manera distinta, dependiendo de la forma en que se contacta al cliente, las que pueden ser: presencial, telefónica y por Internet (email y portal SCO).



Venta y atención al cliente, Rediseño.

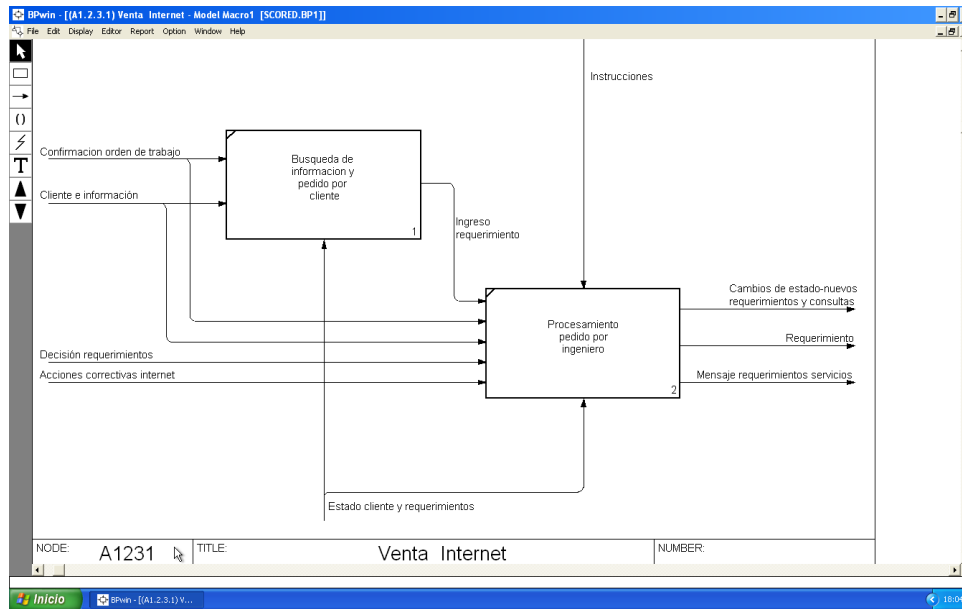
En este proyecto, el proceso de venta más relevante es “Venta y atención Internet”, el que se detalla en el siguiente diagrama IDEF0. Este proceso de venta se ejecuta por medio de la herramienta que se diseña en este trabajo, en la cual el ingeniero ingresa la información que recibe de: cliente, decisión requerimiento y confirmación orden de trabajo, quedando disponible para el cliente y los miembros de la SCO a través de “Mantención estado”. El proceso “Venta y atención Internet” es ejecutado

por el ingeniero a cargo o CG con el cliente. El cliente ingresa las consultas en el sistema y luego debe ingresar al sistema para acceder a las respuesta que ha emitido el ingeniero a cargo de la OTI. Cuando las respuesta son generadas por el ingeniero, el sistema notifica al cliente enviándole un mensaje (*email*).



Venta y atención internet, Rediseño.

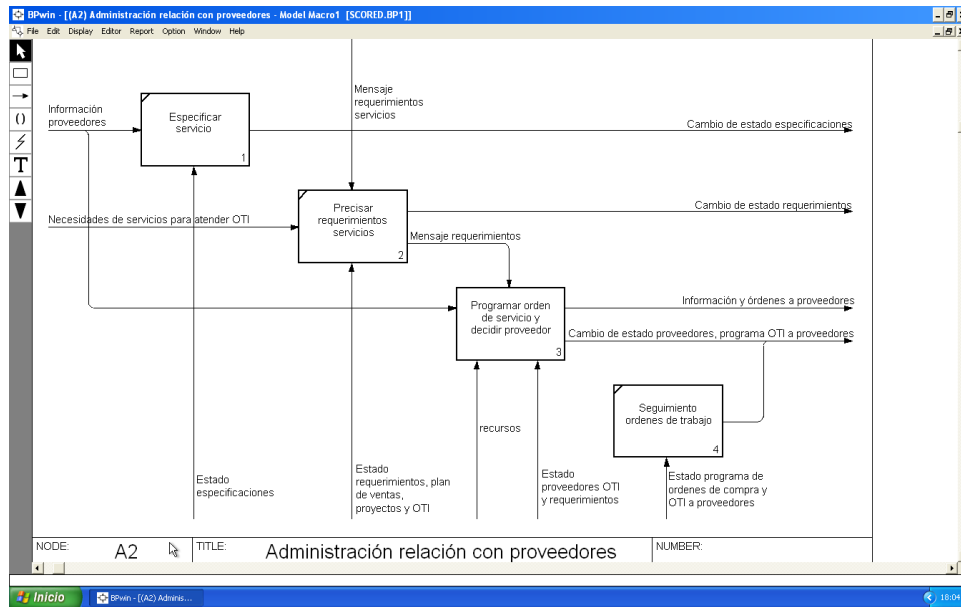
El proceso “Venta Internet” se compone de dos procesos, “Búsqueda de información y pedido por el cliente” y, “Procedimiento pedido por ingeniero”. El proceso “Búsqueda de información y pedido por cliente” es ejecutado por el mandante o cliente, quien primero se busca como usuario y luego ingresa la información correspondiente al proyecto para el cual ha pedido el servicio de revisión a la SCO.



Venta Internet, Rediseño.

“Procesamiento pedido por ingeniero”, es el proceso en que el CG revisa la información que ha ingresado el cliente, verificando que esté completa y no contenga los errores que él puede identificar gracias a su conocimiento y experiencia.

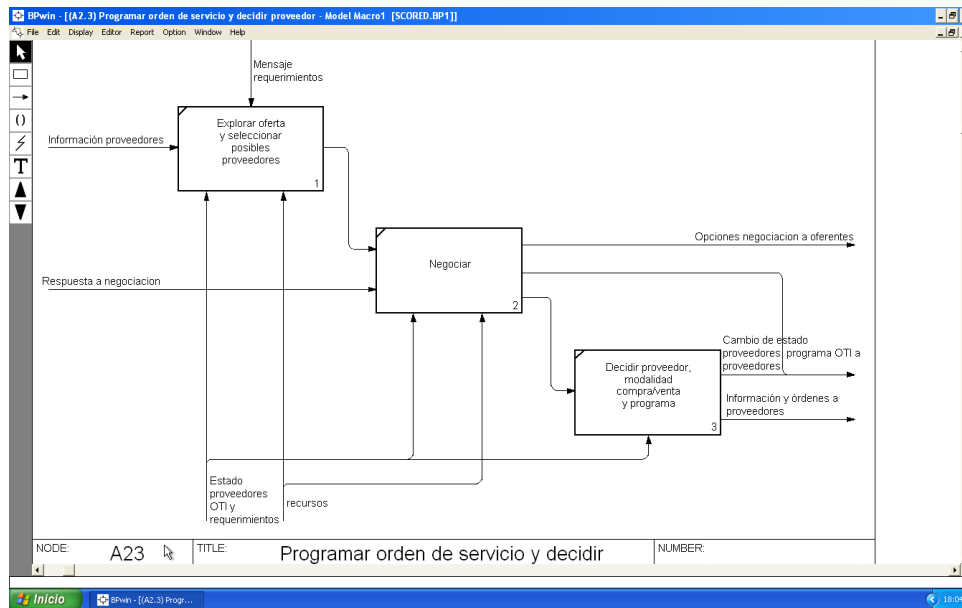
3.7.2.2 Administración relación con proveedores: el principal cambio que enfrenta este proceso se relaciona con el ingreso y disponibilidad de información en el sistema. Lo que se maneja a través de los flujos de “Información estado” y el proceso “Mantenimiento estado”. Por esta razón, el proceso “Administración relación con proveedores” no recibe los flujos: “Información avance proyecto”, “Información de proyectos”, “Solicitud de información y/o aclaración” e “Información a otros procesos”. La información contenida en los flujos mencionados se encuentra en el sistema y está disponible por medio de “Información de estado”.



Administración relación con proveedores, Rediseño.

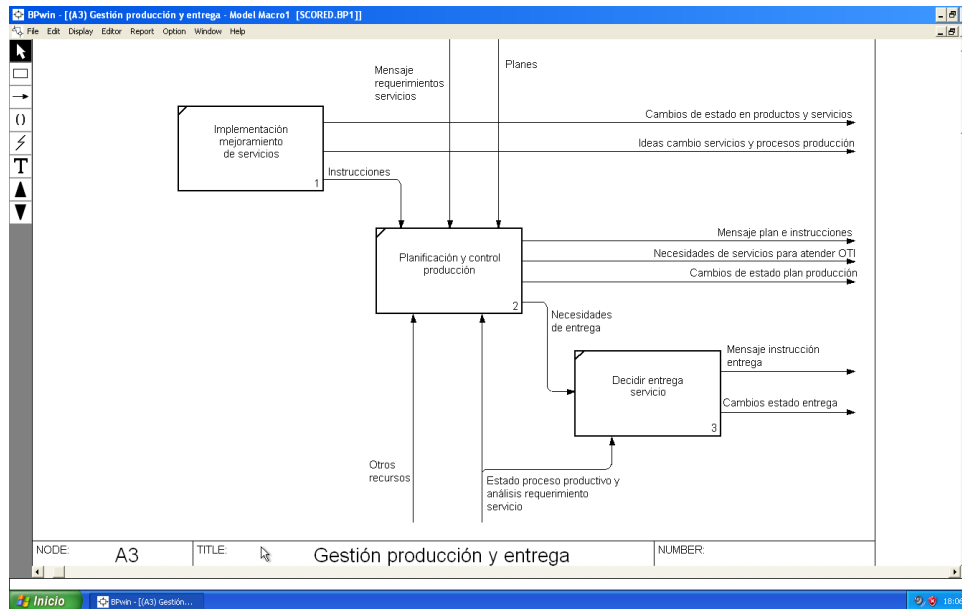
El proceso “Administración relación con proveedores” aborda las actividades que la SCO requiere para satisfacer sus requerimientos de información en la preparación y entrega de sus servicios a los clientes. Se propone modificar este proceso, al incorporar nuevos subprocesos, cambiar los existentes y actualizar la forma en que éstos interactúan. El nuevo subproceso “Especificar servicio” busca determinar y acotar cual es la necesidad del cliente. Este proceso se realiza manualmente con la información que ha recibido el ingeniero a cargo o CG por medio electrónico, la que es analizada en conjunto con el jefe de la SCO antes de ser ingresada al sistema. Luego el ingeniero a cargo o CG en conjunto con el jefe de la SCO identifican los proveedores y tipos de servicios que requiere la SCO para atender dicho requerimiento, luego el ingeniero a cargo o CG ingresa la información en el proceso “Precisar requerimientos servicios”. Luego esta información es entregada por el proceso “Programar orden de servicio y decidir proveedor” a través del flujo “Información de estado”. Este subproceso también es ejecutado por el ingeniero a cargo o CG, el que selecciona el proveedor para los servicios de las especialidades que no son atendidas por las secciones del Idiem, en esta situación el ingeniero a cargo o CG debe seleccionar el proveedor externo que le entregue las mayores

garantías de un servicio de calidad, oportuno y a precio de mercado. Lo que se logra con los procesos “Explorar oferta y seleccionar posibles proveedores”, “Negociar” y, “Decidir proveedor, modalidad compra y programa”. Subprocesos que se ejecutarán de manera manual, ingresándose en el sistema la información que se obtiene del último subproceso “Decidir proveedor, modalidad compra y programa”.



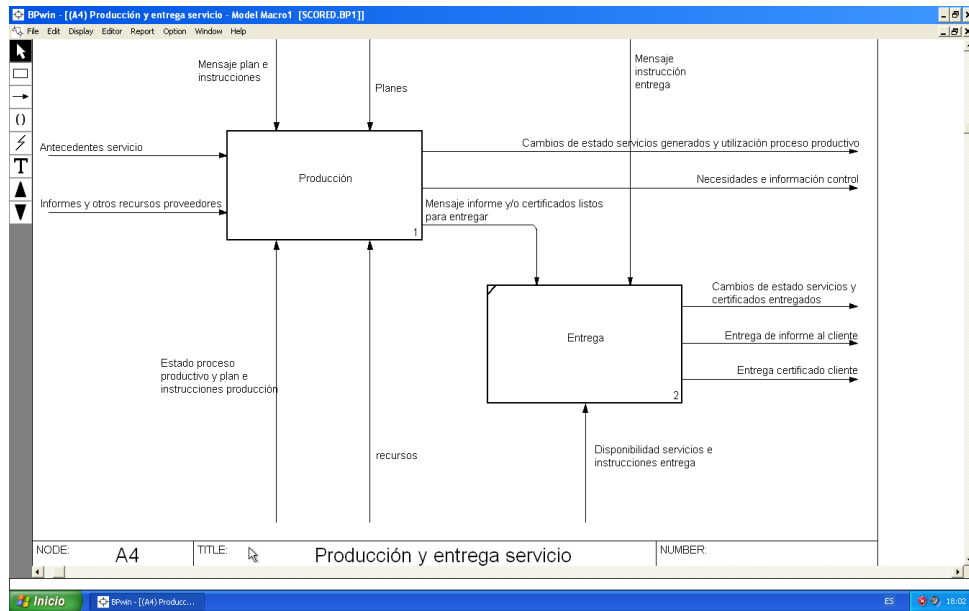
Programar orden de servicio y decidir proveedor, Rediseño.

3.7.2.3 Gestión producción y entrega: en este proceso se ha incorporado el subproceso “Implementación mejoramiento de servicios”, proceso en el que se obtienen directrices para mejorar el servicio de revisión. Estas directrices se obtienen del análisis de los registros de tiempos de ejecución por proceso en cada OTI, registros que están disponibles por medio del flujo “Información estado”. Otro de los cambios propuestos es el retiro de los flujos de información que llegaban al subproceso “Planificación y control producción”, información que también está disponible por medio del flujo “Información estado”.



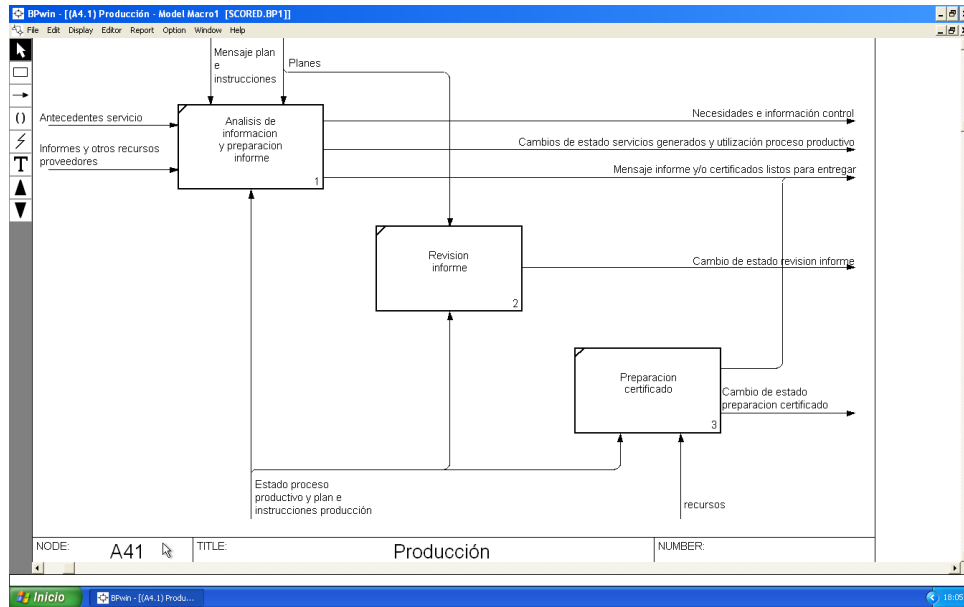
Gestión producción y entrega, Rediseño.

3.7.2.4 Producción y entrega bien o servicio: al igual que en los procesos anteriores, el cambio más significativo en este proceso es la eliminación de los flujos que contienen información de: clientes, OTI, avance de proyectos, consultas, requerimientos de información, etc, debido a la disponibilidad de información en “Mantenimiento estado” y en el flujo “Información estado”.



Producción y entrega servicio, Rediseño.

El nuevo diseño del proceso de Producción cuenta con un proceso menos que el diseño original. Esto se debe a que la Recepción y solicitud de información se ha trasladado al proceso “Administración relación con proveedores”. La cantidad de tipos de flujos de información tanto que ingresan como salen del proceso producción han sido reducidos significativamente en el nuevo diseño, esto debido a la incorporación de “Mantenimiento estado” y todos sus flujos asociados.



Producción, Rediseño.

Las modificaciones al diseño de la Macro1 que han sido presentadas permiten una mayor disponibilidad de la información operacional del servicio de revisión. Sin embargo, no es posible implementar el servicio de revisión propuesto si no existen las lógicas del negocio que establezcan la forma en que se deben realizar los proceso, subprocesos y actividades que lo componen. Éstas lógicas serán explicadas en el siguiente punto en conjunto con los casos de uso.

3.8 Casos de uso de coordinación de revisión de especialidades.

El objetivo principal del servicio de coordinación de revisión de especialidades es mantener al cliente, los especialistas y a los miembros de la SCO permanentemente informados sobre el estado de revisión de cada OTI y, agilizar los procesos que constituyen este servicio. Lo anterior permite entregar un servicio de calidad a un bajo costo de operación. A continuación se presentan los casos de uso pertenecientes al dominio de diseño de este servicio.

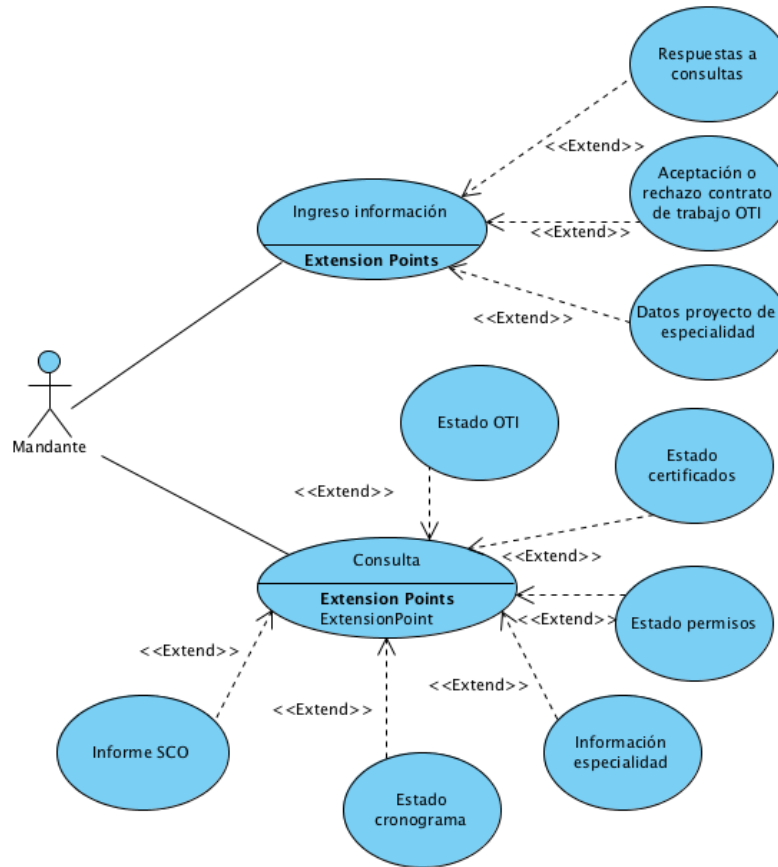
Los actores que interactúan con el sistema son:

- Mandante.
- Jefe de la SCO.
- Coordinador General.
- Ingenieros a cargo de revisión de especialidad (Especialista).
- Ingeniero a cargo del proceso de revisión de consistencia (Ingeniero de Consistencia).

3.8.1 Mandante.

Este servicio le permitirá al mandante informarse en todo momento del estado en que se encuentra la revisión de los proyectos de especialidad que se le han encargado a la SCO. Además, puede hacer las consultas que estime conveniente a través de la misma plataforma, esto permitirá medir la calidad de servicio que entrega la SCO.

A continuación se presenta el diagrama de casos de uso, los que son explicados posteriormente.



El mandante accede al sistema a través de su browser e ingresa su rut y password. Una vez autenticado se encuentra con su página de inicio, en la que le puede realizar las siguientes acciones.

1. Ingreso información:

- a. Respuesta a consultas: <<Extend>>, el objetivo es ingresar la información que responda las preguntas que hayan sido generadas por los especialistas, jefe SCO o Ing. de consistencia al mandante. La respuesta queda registrada con su hora, fecha, creador y, genera un mensaje que le envía a los involucrados en el desarrollo del servicio, es decir, especialistas, coordinador general y jefe SCO.
- b. Aceptación o rechazo contrato de trabajo OTI: <<Extend>>, una vez que el jefe SCO ha aceptado la OTI con las fechas estipuladas se le

envía un mensaje al mandante, el que le informa que ha sido ingresada la fecha de entrega del servicio que ha contratado a la SCO y, que se debe aceptar la fecha de entrega propuesta para que se comience la ejecución del servicio. Para ello el mandante debe ingresar al sistema y seleccionar si acepta o rechaza la fecha, al seleccionar una opción, se registra y se genera un mensaje informando a los involucrados la opción del mandante. Si el mandante aprueba, comienza la elaboración del servicio, en el caso que la rechace se genera un mensaje al coordinador y jefe SCO para que este último se contacte con el mandante y acuerdan una fecha que satisfaga las necesidades del mandante.

- c. Datos proyecto de especialidad: <<Extend>>, en el desarrollo del servicio de revisión, la información que generen los especialistas del mandante irá cambiando por diversos motivos. Lo anterior obliga al mandante a actualizar la información de los proyectos de las distintas especialidades que el proyecto está trabajando.

2. Consulta:

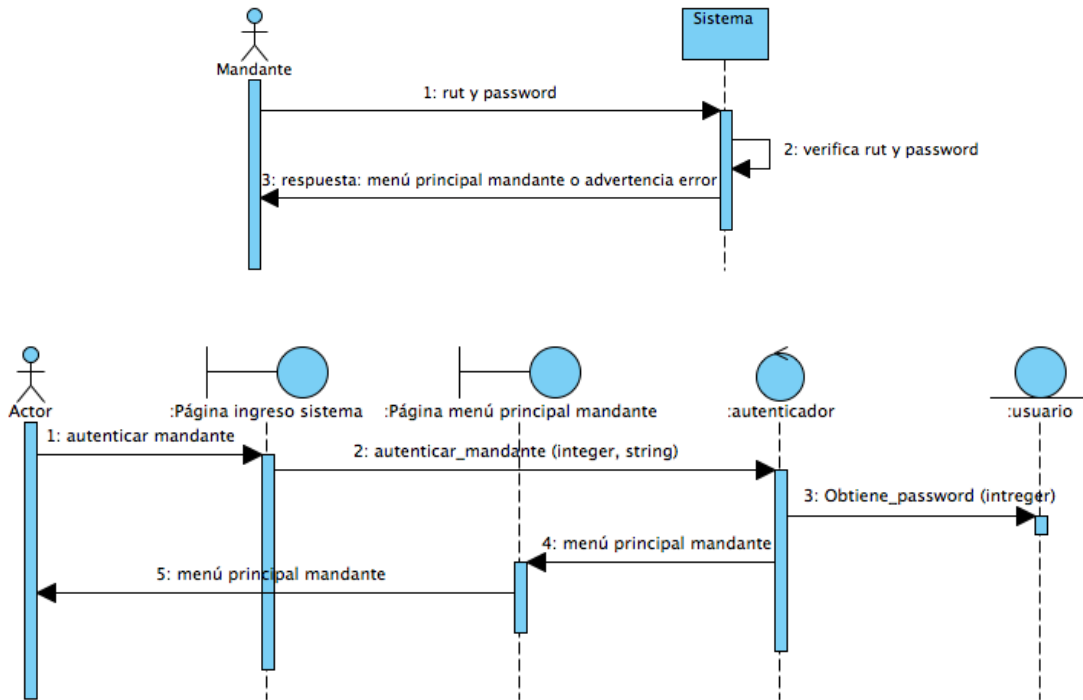
- a. Estado OTI: <<Extend>>, el mandante necesita estar permanentemente informado del estado de revisión que le ha encargado a la SCO, lo que podrá consultar en el sistema, el estado de avance y de los distintos procesos del servicio.
- b. Estado certificados: <<Extend>>, si el mandante le ha solicitado a la SCO la emisión de certificados de calidad de las viviendas que ha inspeccionado en un proyecto, podrá informarse en el sistema si los certificados ya están disponible para su entrega, ya sea al mandante o al propietario final de la vivienda. Para lo cual debe haberse concluido la etapa de inspección de calidad de las viviendas.
- c. Estado permisos: <<Extend>>, el mandante necesita estar permanentemente informado sobre el estado en que se encuentran los distintos permisos que requieren las etapas de desarrollo y ejecución del proyecto. Si esta labor le ha sido encargada a la SCO, el

mandante podrá informarse a través del sistema de los permisos que se han obtenido y el estado de avance de aquellos que aún siguen en proceso, lo que se suscribe exclusivamente a aquellos servicios encargados a la SCO.

- d. Información especialidad: <<Extend>>, el mandante y el CG consultan la información de la especialidad que está siendo revisada, con el objeto de corroborar en todo momento sea la correcta y corresponda a la última versión. Ya que de no ser así, procede a ingresar la nueva información (Datos proyecto de especialidad) y evita que se trabaje con información equivocada.
- e. Estado cronograma: <<Extend>>, el mandante consulta el cronograma de entrega de las distintas etapas de el o los servicios que le ha encargado a la SCO, para lo cual puede acceder e informarse sobre esta materia.
- f. Informe SCO: <<Extend>>, el mandante consulta el estado de todos los informes emitidos por la SCO de la obra.

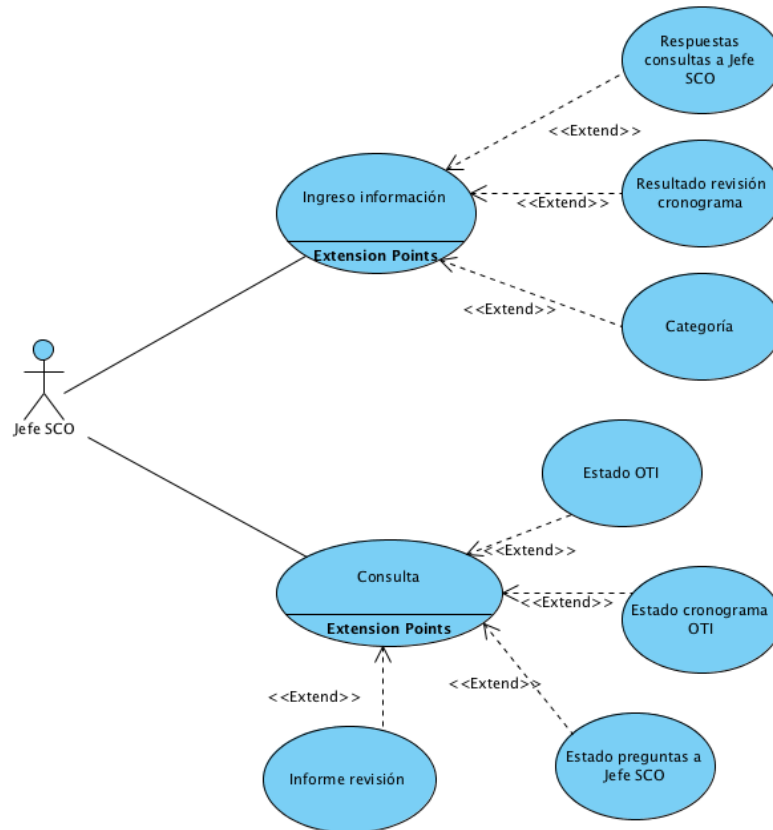
Lógicas asociadas a los casos de uso del Mandante: El mandante realiza en el sistema tres tipos: ingresar, consultar y modificar información. Cuando el mandante ingresa información se genera un email informando la acción realizada a todas aquellas personas que el ingeniero a cargo o CG ha seleccionado en el momento en que generó la OTI. Cuando el mandante ingresa una modificación a la información de la OTI, se genera un nuevo número (correlativo) que identifica la versión correspondiente a la nueva información, simultáneamente el sistema envía un email al ingeniero a cargo o CG, que informa sobre la acción realizada. Finalmente, cuando el mandante ingresa una consulta a una especialidad “x”, el sistema realiza tres acciones, éstas son: registrar la consulta, desplegar la consulta en la pantalla de la OTI/especialidad “x” y enviar un *email* al ingeniero a cargo o CG y al encargado de la revisión de la especialidad “x”.

Diagrama de secuencia (autenticar usuario)



3.8.2 Jefe SCO.

El jefe de la SCO ingresa al sistema con los objetivos de informarse del estado de las órdenes de trabajo en curso, realizar consultas y responder aquellas que le hayan hecho a él. A continuación se presenta el diagrama de casos de uso, los que son explicados posteriormente.



- a. Respuestas consultas a Jefe SCO: <<Extend>>, el jefe de la sección puede responder todas aquellas preguntas que le hagan los revisores, ingeniero de consistencia y mandante sobre temas relacionados a los servicios de revisión que estén en curso. La emisión de la respuesta se registra con hora, fecha y es informada a los destinatarios que estén configurados en la OTI a través de un email.
- b. Resultado revisión cronograma: <<Extend>>, una vez que el coordinador ha ingresado la fecha acordada con los ingenieros de la SCO y los proveedores que trabajan en la OTI, se prepara e ingresa en el sistema la fecha de entrega de las distintas etapas del servicio de la OTI. Esta acción es informada al Jefe SCO para que emita su aprobación o rechazo. Si el jefe aprueba el cronograma, se genera un aviso al mandante sobre la propuesta de fecha de entrega del servicio

que le ha contratado a la SCO. Si rechaza, se genera un mensaje al CG quien debe reunirse con el Jefe SCO y acordar la fecha de entrega que se le presentará al mandante.

- c. Categoría: <<Extend>>, una vez que el informe de revisión ha sido preparado e ingresado al sistema por el CG, se genera un email que se le envía al Jefe SCO para que lo revise. El Jefe SCO revisa el informe, el que puede aprobar o rechazar. Si lo aprueba se genera un email al mandante notificándole que el informe que ha solicitado está listo para que lo descargue del sistema. En el caso que el jefe SCO rechace el informe, se genera un email al CG, quien debe reunirse con el Jefe SCO para conocer los motivos del rechazo.

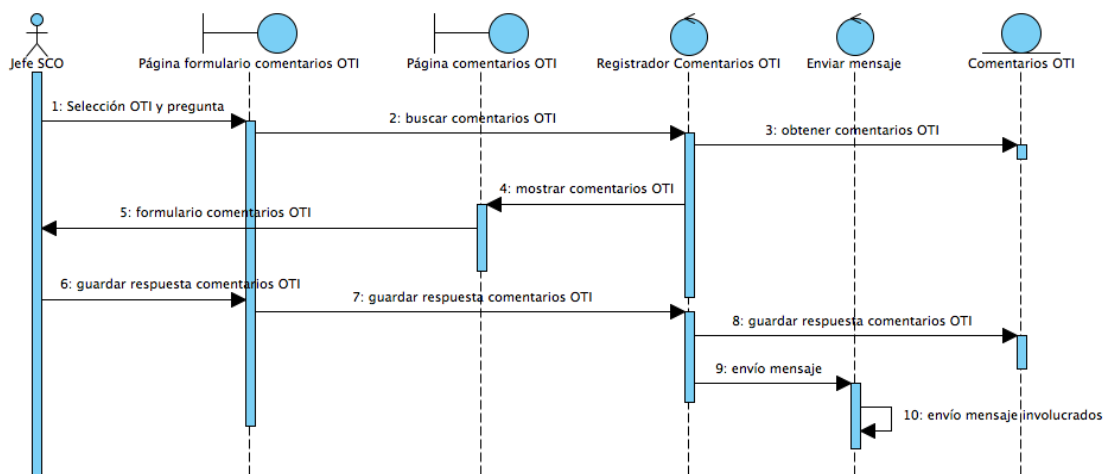
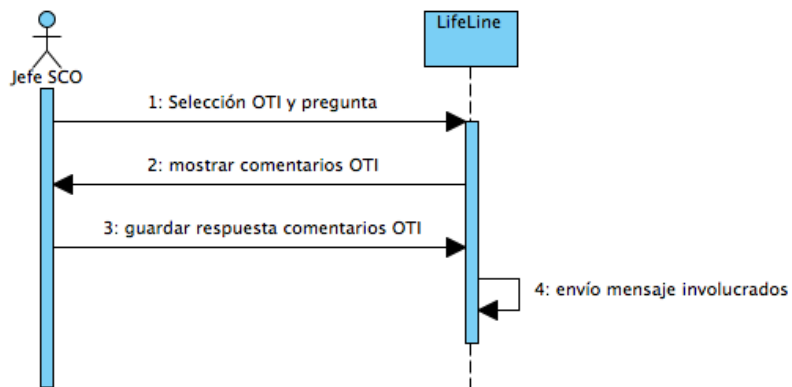
2. Consulta:

- a. Estado OTI: <<Extend>>, el Jefe SCO requiere estar permanentemente informado del estado de las OTI en curso, para lo cual puede ingresar en el sistema y realizar la consulta, ya sea por cliente, OTI o proyecto.
- b. Estado cronograma OTI: <<Extend>>, al igual que en el caso anterior el jefe SCO debe estar informado del cronograma de las OTI en curso, información a la que accede a través del sistema.
- c. Estado preguntas a Jefe SCO: <<Extend>>, los distintos involucrados en cada una de las OTI hacen preguntas al jefe SCO, acciones que le son notificadas a través de email. El Jefe SCO puede consultar e informarse de las preguntas que se le han hecho, tanto las que ya ha contestado como las que están pendientes por contestar.
- d. Informe revisión: <<Extend>>, el jefe de la SCO consulta todos los informes emitidos por la SCO, a los que accede por el sistema.

Lógicas asociadas a los casos de uso del Jefe SCO: el jefe SCO sólo ingresa y consulta información en el sistema. El ingreso de información se suscribe a la aprobación de los informes de revisión que ha sido ingresado por el ingeniero a cargo o CG, aprobación de cronograma de OTI y consultas a los involucrados en el

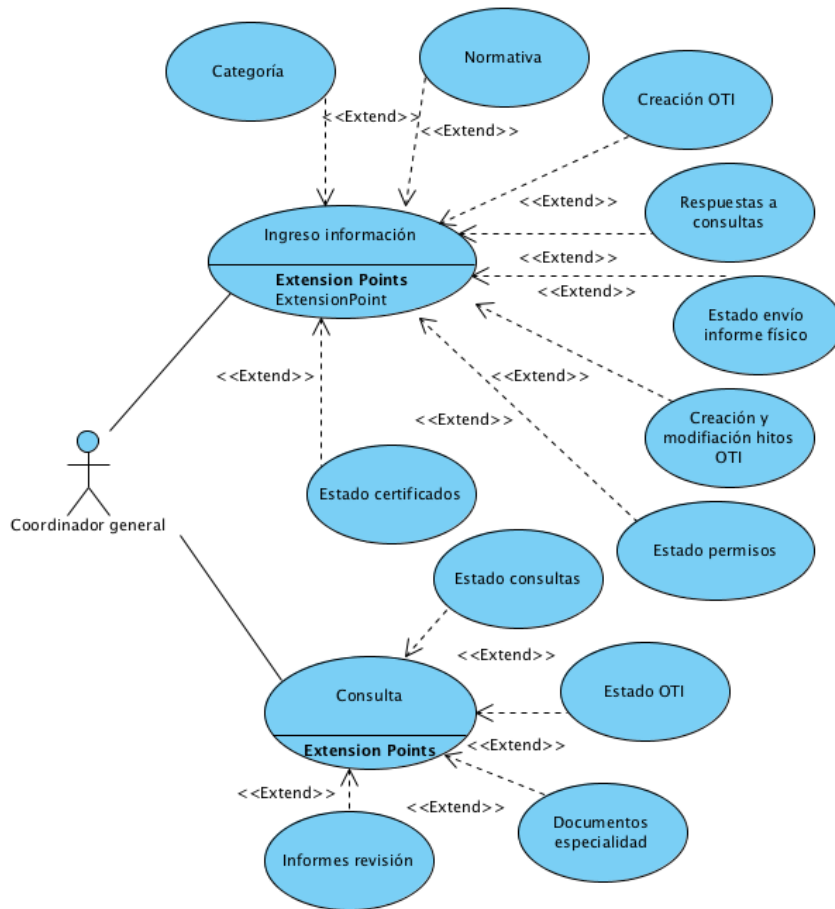
desarrollo de la OTI. Cuando ingresa la aprobación de los informes de revisión o cronograma, el sistema genera un email que se envía al ingeniero a cargo o CG y a todos los que éste ha configurado al crear la OTI. Cuando el Jefe SCO ingresa una consulta a una especialidad “x”, el sistema realiza tres acciones, éstas son: registrar la consulta, desplegar la consulta en la pantalla de la OTI/especialidad “x” y, enviar un mensaje al ingeniero a cargo o CG y al encargado de la revisión de la especialidad “x”.

Diagrama de Secuencia (ingresar consulta OTI).



3.8.3 Coordinador General.

El coordinador general como responsable que las órdenes de trabajo se realicen con la calidad que caracteriza a la SCO, es quien inicia el servicio a través del sistema, vela para que su desarrollo sea según lo presupuestado y acordado con el cliente y, resuelve cualquier duda o problema que surja en su ejecución. A continuación se presenta el diagrama de casos de uso, los que son explicados posteriormente.



1. Ingreso información:

- a. Categoría: <<Extend>>, el CG categoriza los documentos del mandante (recibido o incompleto) y los informes de revisión de los especialistas (aprobado o rechazado).

- b. Edición información OTI: <<Extend>>, el CG modifica tanto el contenido como el título de los informes para que estos pasen a las siguientes etapas, ya sea aprobados o rechazados.
- c. Normativa: <<Extend>>, cada revisión de proyecto debe ser realizada bajo los requerimientos del cliente o una determinada normativa, la que se elige por instrucción del mandante o por exigencia de la legislación vigente. Sin importar los motivos, el coordinador general debe obtener y dejar a disposición del revisor responsable la normativa que éste necesita para ejecutar su labor de revisión. Una vez que el coordinador general ha obtenido la normativa, debe ingresarla al sistema para que esté disponible para todos aquellos que la requieran, tanto en ese momento como en el futuro.
- d. Creación OTI: <<Extend>>, luego que el mandante y el jefe SCO han acordado el tipo y condiciones del servicio que la SCO le prestará, el coordinador general debe obtener toda la información que tanto la SCO como los revisores externos necesitan para poder ejecutar sus tareas. Luego que obtiene esa información del mandante la debe ingresar al sistema. Cuando ésta es ingresada se genera un mensaje a los involucrados para que definan la fecha de entrega de sus respectivas revisiones.
- e. Respuestas a consultas: <<Extend>>, el coordinador ingresa la información de respuesta a las preguntas que generan los distintos involucrados en el desarrollo de los servicios de revisión. Las preguntas se registran en el sistema con la fecha, hora y número de OTI correspondiente. El coordinador es notificado por un email generado por el sistema cuando se registra la pregunta.
- f. Estado envío informe físico: <<Extend>>, el coordinador ingresa la fecha del envío del informe físico al mandante (vía courier). Este informe físico se despacha una vez que el jefe SCO ha aprobado el informe de revisión que preparado por la SCO.

- g. Creación y modificación hitos OTI: <<Extend>>, el coordinador mantiene actualizada las fechas de entrega de los distintos servicios de revisión que está ejecutando la SCO.
- h. Estado permisos: <<Extend>>, el coordinador mantiene permanentemente actualizada la información relacionada a la obtención de los permisos (encargados a la SCO) que requiere cada proyecto en curso. Al ingresar la información al sistema, ésta queda disponible para todos los involucrados en el proceso.
- i. Estado certificados: <<Extend>>, al igual que en el punto anterior, el coordinador actualiza el estado de la emisión de los certificados de calidad que se le han encargado a la SCO.

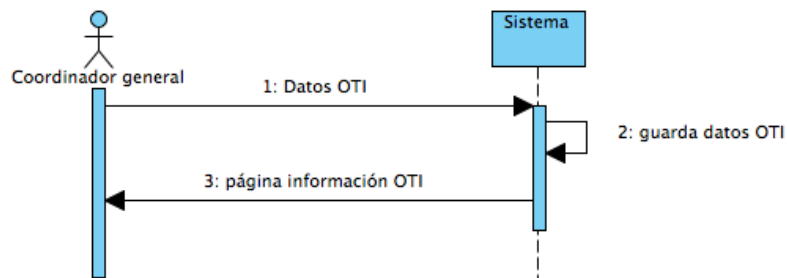
2. Consulta:

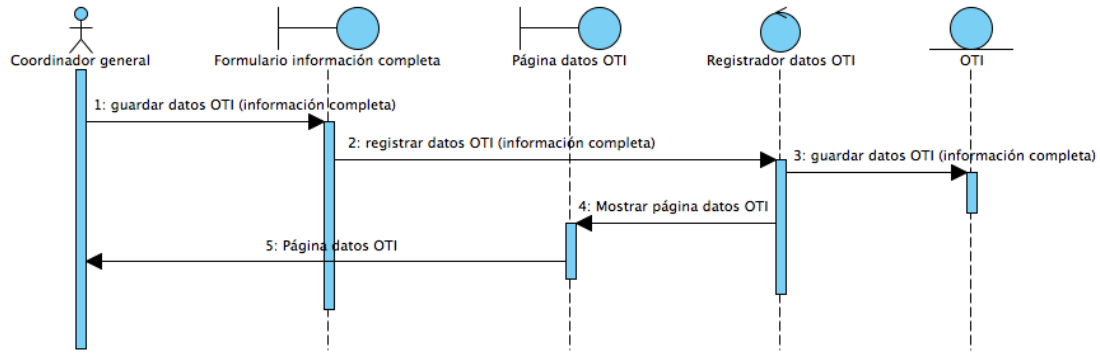
- a. Estado consultas: <<Extend>>, como todos los actores del sistema, el coordinador recibe preguntas que quedan registradas, las que puede consultar y/o responder.
- b. Estado OTI: <<Extend>>, el coordinador debe estar informado del avance de cada OTI, ya que en base a esa información supervisa el cumplimiento de las fechas y prepara el informe final de revisión que presenta al jefe SCO.
- c. Informes revisión: <<Extend>>, el coordinador consulta y revisa los informes de revisión realizados por los especialistas.
- d. Documentos especialidad: <<Extend>>, el CG consulta y revisa los documentos de las especialidades que han sido enviados por el Mandante, tanto al comienzo del proceso como cuando éstos han sido observados por los especialistas que han realizado las revisiones.

Lógicas asociadas a los casos de uso del CG: los objetivos del CG con el sistema son ingresar, modificar y consultar información. El CG ingresa información relacionada a la OTI, cliente, cronograma, estado certificado, estado permisos, normativas, proyectos de especialidad de cada obra, etc. El CG selecciona las

personas que serán informadas en cada caso de modificación de información de la OTI o temas relacionados a ella, como son cronograma, normativa, datos del cliente, etc. Lo anterior determina a quien el sistema le envía una email, dependiendo del tipo de modificación o quien la realice. Cuando una modificación es ingresada, el CG es informado por un email, luego este revisa la modificación y determina quienes deben verificar que sus revisiones sigan vigentes, ya que dependiendo de las características de la modificación es la ingerencia que ésta tiene en el proyecto. En este punto es donde toma importancia el número de versión de cada informe, ya que es necesario que el CG ingrese el número de versión que debe llevar cada informe de revisión por especialidad, ya que eso evitará que se trabaje con información equivocada. La información relacionada a la versión que se debe utilizar en cada informe de revisión se despliega en la página de la OTI. En el caso de normativas, certificados y permisos, el CG ingresa la información y ésta es registrada y desplegada en la página de la OTI. Además, el sistema envía un email a todos aquellos que el CG haya seleccionado cuando éste creó la OTI.

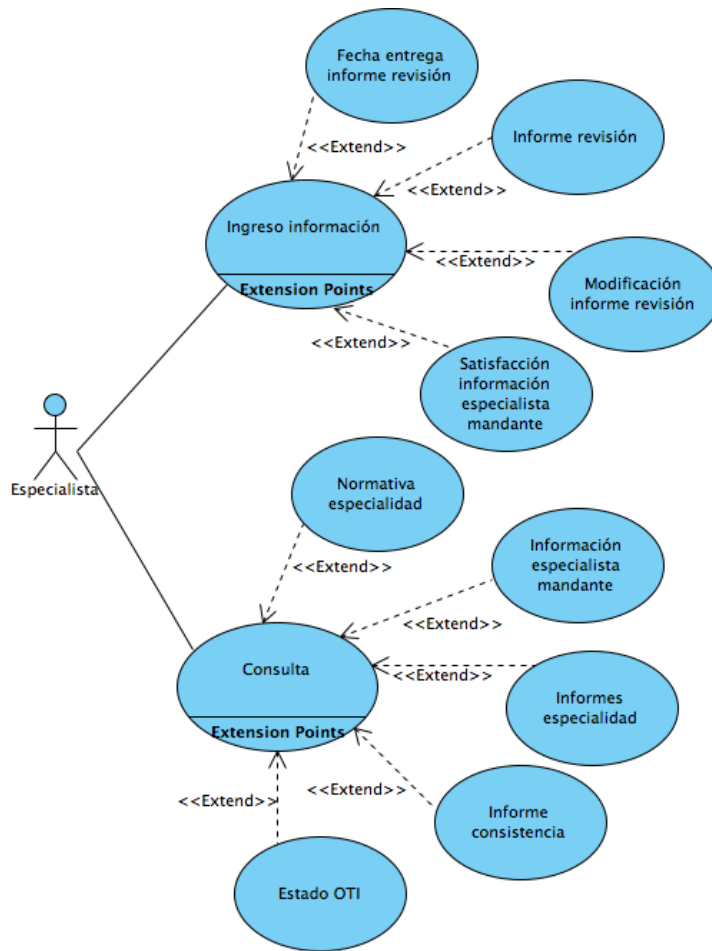
Diagrama de Secuencia (ingresar datos OTI).





3.8.4 Ingeniero a cargo de revisión de especialidad.

El proceso de revisión de los proyectos entregados por el mandante, es realizado por los ingenieros de las distintas especialidades, tanto del Idiem como de proveedores externos. A continuación se presenta el diagrama de casos de uso, los que son explicados posteriormente.



1. Ingreso información:

- a. Fecha entrega informe revisión: <<Extend>>, el ingeniero a cargo de la revisión de especialidad debe ingresar la fecha en la que entregará su informe. Información que utiliza el coordinador general para preparar e informar la fecha en la que se entregan los servicios al mandante.
- b. Informe revisión: <<Extend>>, el ingeniero a cargo ingresa la información que componen su informe de revisión. Una vez que se finaliza el ingreso se genera un mensaje al coordinador general para que quede informado de la disponibilidad del informe en el sistema.

- c. Modificación informe revisión: <<Extend>>, una vez que el informe de revisión ha sido ingresado al sistema. El ingeniero a cargo de la revisión de especialidad puede volver a ingresar una nueva revisión, ya sea porque se han hecho modificaciones al proyecto y requiere de una nueva revisión o por otras razones. Cada modificación queda registrada con un número de versión correlativo, el que es informado al CG para que él gestione que todos trabajen con la última versión y se eviten errores por este motivo.
- d. Satisfacción información especialista mandante: <<Extend>>, para que el ingeniero especialista pueda realizar su labor de revisión debe contar con una determinada información, la que no siempre le es entregada completamente, es por ello que el ingeniero debe notificar la recepción conforme de toda la información, ya que esto marca la fecha desde la cual se comienza a contabilizar el plazo de entrega de su informe. Es responsabilidad del mandante lograr la condición de satisfacción de todos los especialistas en el menor tiempo, ya que de eso dependerá la fecha de entrega del informe de revisión al mandante. Acción que se realiza con la asistencia del CG.

2. Consulta:

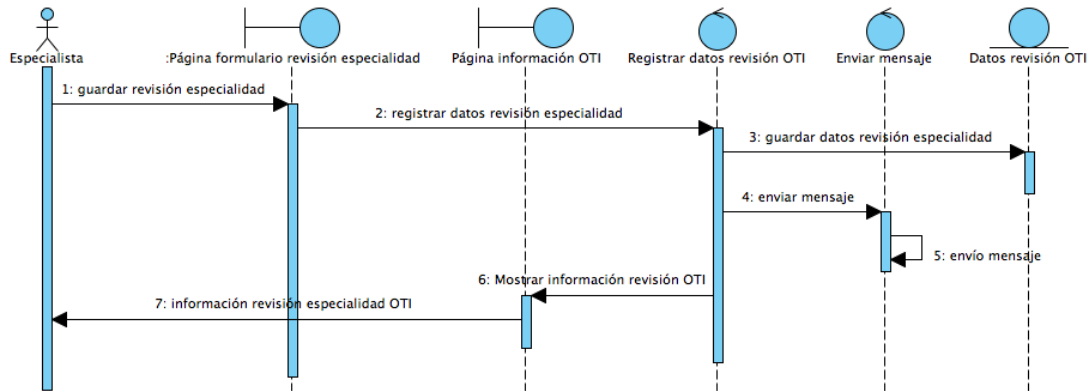
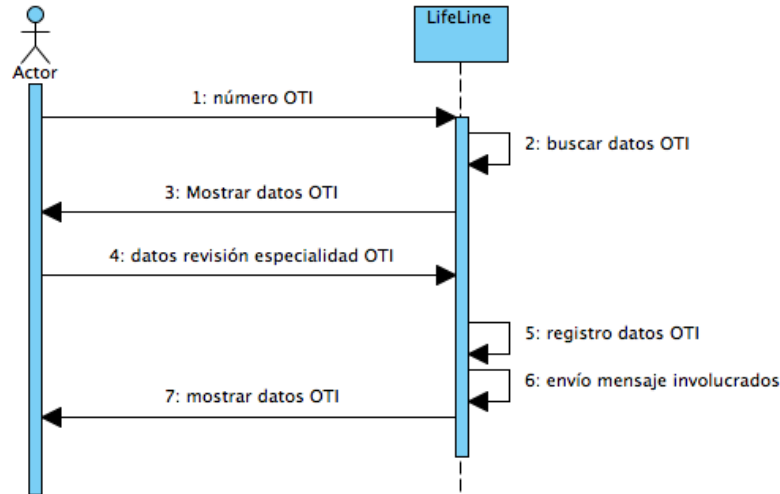
- a. Normativa especialidad: <<Extend>>, en el caso que el mandante solicite que la revisión se haga bajo una normativa determinada, el ingeniero de especialidad podrá consultarla en el sistema para luego realizar su trabajo siguiendo lo que la normativa le indica.
- b. Información especialista mandante: <<Extend>>, para que el ingeniero de especialidad realice la revisión del proyecto de especialidad enviado por el mandante, consulta la información en el sistema.
- c. Informes especialidad: <<Extend>>, existen oportunidades en que el ingeniero de especialidad requiere del informe de otra especialidad para poder realizar su trabajo, es por ello que cada ingeniero de especialidad pueden consultar la información ingresada por los otros

ingenieros, la que estará identificada con la última versión, de manera de evitar errores por uso de informes no vigentes.

- d. Informe consistencia: <<Extend>>, cuando el ingeniero de especialidad esta preparando su informe de revisión y requiere de la información de consistencia, la que consulta en el sistema, accediendo a la última versión de consistencia, la que está debidamente identificada en el sistema.
- e. Estado OTI: <<Extend>>, cualquier información de la OTI que el ingeniero de especialidad requiera, ya sea de: cliente, proyecto, informes de especialidad, fecha de entrega de informes, informe de consistencia, informes de especialidad y los informes de revisión de los anteriores, la obtiene consultando en el sistema.

Lógicas asociadas a los casos de uso del Especialista: los objetivos del Especialista con el sistema son ingresar, modificar y consultar información. El Especialista ingresa en el sistema la información de la revisión del informe de su especialidad, accionando la emisión de un email al CG y a la(s) especialidad(es) que debe(n) ejecutar la revisión. Cuando el Especialista ingresa alguna consulta, ésta se registra en el sistema, se publica en la página de la OTI asociada a la especialidad y se emite un email al CG y al destinatario de la consulta. Finalmente, cuando el especialista modifica su información, el sistema reemplaza el antiguo informe por el nuevo e incrementa correlativamente el número de versión del informe, a lo anterior se agrega la emisión de un email a los destinatarios que el CG ha configurado en el sistema. Todos los ingresos y modificaciones de información quedan registrados y presentados en la página de la OTI.

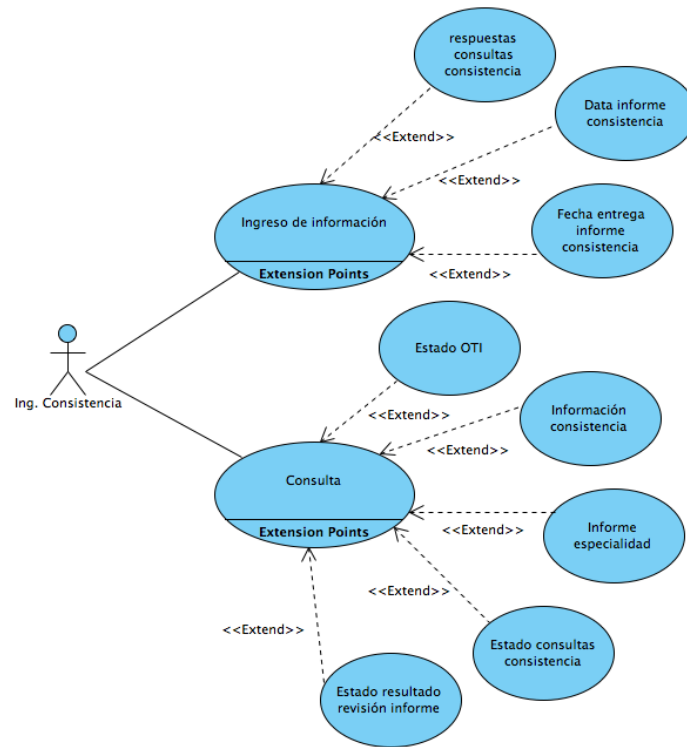
Diagrama de Secuencia (modificación informe revisión especialidad).



3.8.5 Ingeniero de Consistencia.

La parte más importante del servicio de coordinación de la SCO es la incorporación del servicio de consistencia, ya que éste es el que marca la diferencia con los actuales servicios que se prestan en el mercado. Además, se incluyen las lógicas del negocio que mejoran el servicio que se le entrega al cliente. Una de las principales labores del ingeniero de consistencia es la permanente revisión de los proyectos de especialidad que componen el proyecto, los cuales se modifican en el desarrollo y ejecución de un proyecto. Es por esto que toma especial importancia que el ingeniero de consistencia cuente con la información actualizada y, que la información que él genere esté disponible lo antes posible para todos lo involucrados que la requieren en el desempeño de sus labores. A continuación se

presenta el diagrama de casos de uso, cuyos casos de uso son explicados posteriormente.



1. Ingreso de información:

- a. Respuestas consultas consistencia: <<Extend>>, aquí el ingeniero a cargo de la consistencia ingresa la información que responde las consultas que ha recibido. Tanto las consultas como las respuestas señalan el número de OTI asociado, autor del requerimiento y fecha de creación.
- b. Data informe consistencia: <<Extend>>, el ingeniero de consistencia ingresa la información correspondiente a su informe de consistencia, el que va asociado a un número de OTI y versión del documento.
- c. Fecha entrega informe consistencia : <<Extend>>, el ingeniero de consistencia ingresa la fecha en la que se compromete a entregar el informe de revisión de su especialidad en cada OTI.

2. Consulta:

- a. Estado OTI: <<Extend>>, el ingeniero de consistencia necesita conocer el estado en que se encuentra cada una de las OTI en curso, consultándolo en el sistema.
- b. Información consistencia: <<Extend>>, el ingeniero de consistencia debe conocer y revisar la información de consistencia de las OTI, ya que ésta cambia en el tiempo y debe ser actualizada.
- c. Informe especialidad: <<Extend>>, para hacer la labor de consistencia, el ingeniero a cargo requiere de los informes de especialidad que generan los proveedores que le dan el servicio al mandante.
- d. Estado consultas consistencia: <<Extend>>, para responder las consultas que le han hecho, el ingeniero consulta las preguntas que le han hecho los distintos involucrados en cada OTI, es notificado de las preguntas que recibe por un *email*.
- e. Estado resultado revisión informe: <<Extend>>, consulta que realiza el ingeniero de consistencia en el sistema para conocer el estado de las revisiones de la OTI en curso.

Lógicas asociadas a los casos de uso del Ingeniero de Consistencia: los objetivos del Ingeniero de Consistencia con el sistema son ingresar, modificar y consultar información. El Ingeniero de Consistencia ingresa en el sistema la información de consistencia de todas las especialidades del proyecto, con lo cual se emite un email al CG y al Mandante. Cuando el Ingeniero de Consistencia ingresa alguna consulta, ésta se registra en el sistema, se publica en la página de la OTI asociada a la especialidad y se emite un email al CG y al destinatario de la consulta. Finalmente, cuando el Ingeniero de Consistencia modifica su información, el sistema reemplaza el antiguo informe por el nuevo e incrementa correlativamente el número de versión del informe, a lo anterior se agrega la emisión de un email a los destinatarios que el CG ha configurado en el sistema. Todos los ingresos y

modificaciones de información quedan registrados y presentados en la página de la OTI.

Diagrama de Secuencia (modificación informe consistencia OTI).

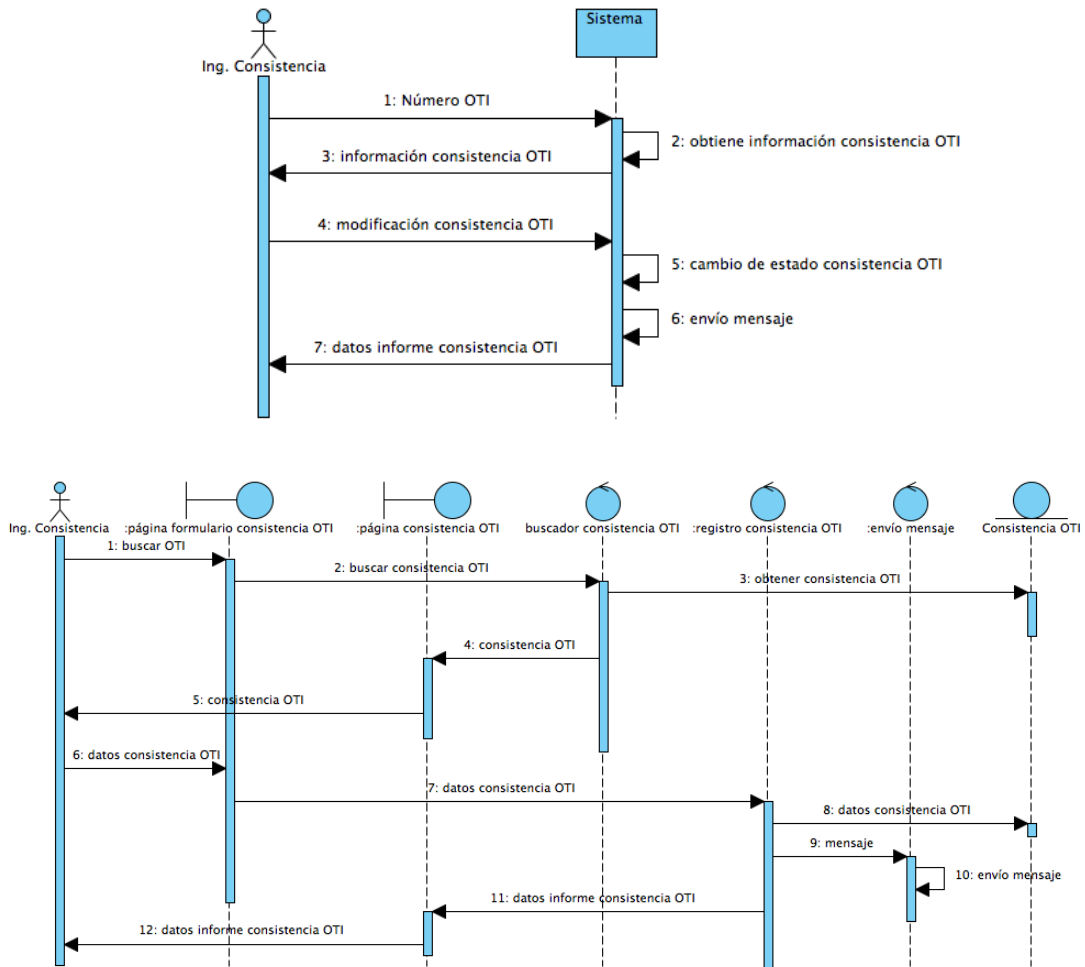
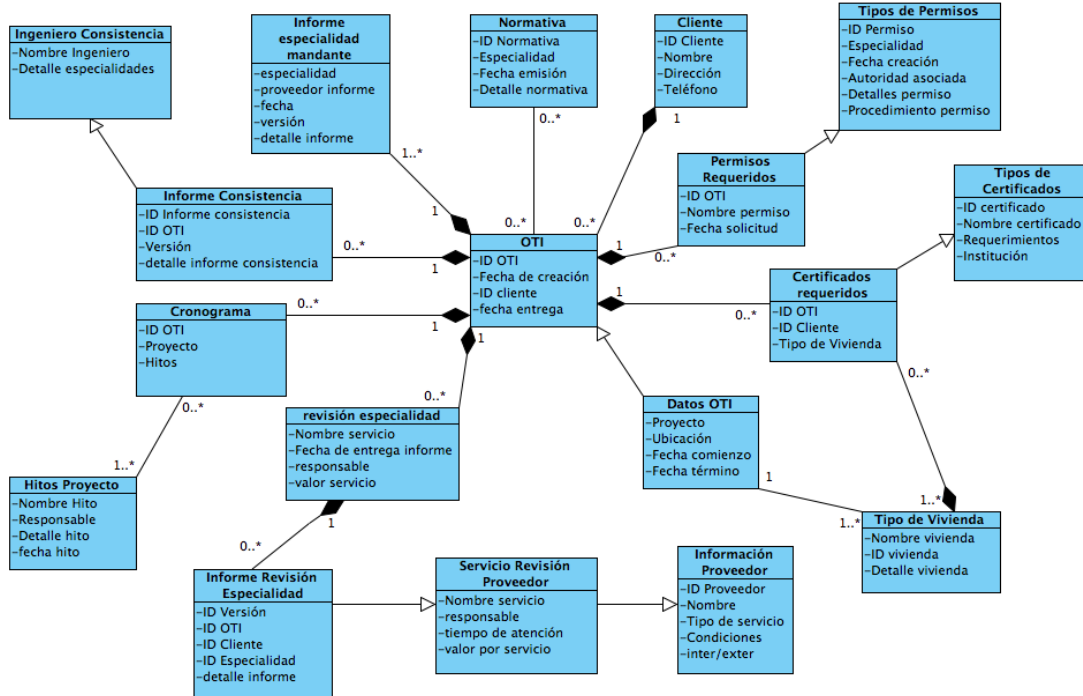


Diagrama de Clases



4. Prototipo Funcional.

El prototipo funcional se desarrolla en el software de código abierto Alfresco. Se ha elegido esta herramienta porque cumple con los requerimientos de este proyecto y está disponible en el Idiem. Esto último reduce significativamente el costo de implementación del proyecto, al eliminar la necesidad de adquisición de un sistema.

La herramienta Alfresco tiene la capacidad de ser configurada para que realice las lógicas del negocio, almacenamientos y usos de información que se requieren para cumplir con los objetivos del proyecto.

El prototipo funcional que se diseña e implementa en este proyecto busca mostrar a escala la viabilidad y potencialidad de los resultados del diseño y, la aplicación de los conceptos que se han presentado. Para lograr lo anterior, los alcances de las funcionalidades del prototipo funcional están orientados a entregar una experiencia significativa y demostrativa de lo que plantea el proyecto completo. Experiencia escalable al tamaño y alcance de todos los objetivos aquí propuestos.

4.1 Características y Funcionalidades.

Como se menciona en el punto anterior, el diseño del prototipo funcional contempla la realización del servicio de coordinación de revisión a una escala más pequeña, esto implica considerar sólo algunas de las especialidades de un proyecto de construcción. Sin embargo, se esperan obtener resultados similares a los que se obtendrían si se implementasen todos los procesos que constituyen el servicio de coordinación de revisión de especialidades con consistencia.

El prototipo funcional que se diseña y prueba en este trabajo tiene los siguientes objetivos, características y alcances:

- **Objetivos:** demostrar de manera empírica la factibilidad de lo propuesto y los beneficios que esto trae a la operación de la SCO, validando los resultados planteados e identificando aquellas modificaciones que se deben aplicar al modelo teórico, para que éste alcance los objetivos descritos.

- **Características:** El prototipo funcional se implementa en la misma herramienta que se utilizará en el proyecto definitivo (Alfresco). Sin embargo, se implementan sólo aquellas clases y relaciones que se requieren para esta experiencia a escala. Es por ello que los nuevos procesos y configuración de la herramienta tienen alcances y funcionalidades con un espectro más acotado.
- **Alcances:** Los alcances del prototipo se limitan al servicio de revisión de tres especialidades y la consistencia entre ellas, estas especialidades son: Arquitectura, Mecánica de Suelos y Electricidad. Para esto sólo se implementa el rediseño de procesos que se requieren para satisfacer la revisión de las especialidades mencionadas y, la consistencia entre ellas. Asimismo, los tipos de información y lógicas de cada una de las clases son menores a las reales, esto para facilitar la implementación del prototipo funcional. Lo anterior significa que no se implementan todos los servicios por especialidad que se proponen en este proyecto, sino que sólo aquellos más significativos que permitan proyectar las conclusiones al tamaño del rediseño propuesto en este proyecto .

4.2 Propiedades de Alfresco.

Alfresco es la alternativa open source de un sistema Enterprise Content Management (ECM). Es decir, un sistema de gestión documental de registros de imágenes y de contenidos web, cuyas capacidades integradas de búsqueda, colaboración y *workflow* la hacen una herramienta poderosa para la administración de documentos.

Su principal funcionalidad es la de organizar y facilitar la gestión de todo tipo de contenidos, tales como: documentos, presentaciones, imágenes, multimedias, etc.

Su capacidad de registrar las distintas etapas en los ciclos de vida de los contenidos, facilita el trabajo colaborativo entre individuos, grupos y redes, para lo cual utiliza

elementos tales como foros, notificaciones e integraciones con herramientas sociales.

La fortaleza de su repositorio lo hace altamente escalable y extensible, permitiéndole ser adaptado en el tiempo según las necesidades que la organización vaya teniendo. Lo anterior lo hace una alternativa interesante a las organizaciones que requieren de una herramienta que les facilite el trabajo colaborativo y administración documentaria.

Las tecnologías que acompañan a Alfresco son:

- Tomcat
- JDK
- Database (HSQL)
- Open Office

4.2.1 Funcionalidades de Alfresco.

El sistema almacena la información dentro de los denominados ficheros, los cuales pueden contener información en distintos formatos. Estos ficheros describen los archivos que contienen a través de metadatos, los que especifican sus propiedades, tales como: formato de contenido, autor, idioma, fecha de creación, etc. Estos ficheros son contenidos a través de los denominados espacios, los que al igual que las carpetas utilizadas en sistemas operativos como Windows, linux o Mac pueden ser modificados, cambiados de jerarquías, copiados, etc. Los espacios cuentan con propiedades denominadas aspectos, los que definen su comportamiento, permisos y reglas. Estos aspectos se aplican a todos los ficheros que son contenidos dentro del espacio.

En la edición y creación de texto simple y HTML, Alfresco utiliza un editor tipo WYSIWYG¹, para compartir los archivos utiliza CIFS², en que se deja toda la información alojada en un repositorio común, al cual pueden acceder los usuarios mediante el uso de un browser. Siendo la interfaz de espacios y ficheros muy similar a la existente en los sistemas operativos más comunes para la administración de archivos. Lo anterior permite que los usuarios pueden acceder al sistema con familiaridad sin importar el sistema con el que trabajen, accediendo a través de FTP³ y WebDAV⁴.

Para el proyecto CRE, dentro de las funciones más relevantes se destacan las asociadas a la modificación segura de archivos (check-in y check-out), la de registro de las modificaciones con su respectiva asociación de número de versión y la definición de permisos que son establecidos por el coordinador. A continuación se presenta una tabla con las distintas categorías de usuarios y sus respectivas atribuciones.

	Ver	Editar Contenido	Crear	Editar Propiedades	Invitar a Otros	Tomar Posesión
Lector	X					
Editor	X			X		
Contribuyente	X		X			
Colaborador	X	X	X	X		
Coordinador	X	X	X	X	X	X

Las herramientas de integración con que cuenta Alfresco son: Blogs, RSS, Wiki y Facebook. Los cuales asocian los elementos contenidos en los espacios de la herramienta. Adicionalmente, cuenta con la posibilidad de crear foros, para facilitar el intercambio de información en relación a un tema, elemento o contenido. Los foros se componen por: temas, mensajes y respuestas.

¹ WYSIWYG: sigla de **What See Is What You Get**, término usado para describir un sistema cuyo contenido en la edición es similar al resultado final.

² CIFS: protocolo utilizado para compartir acceso a archivos, impresiones y puertos. Además, provee un mecanismo de comunicación entre procesos.

³ FTP: sigla de **File Transfer Protocol**, protocolo de red para intercambio y manipulación de archivos en una red basada en TCP/IP, como es Internet.

⁴ WebDAV: extensión del http que permite la edición y administración de archivos de manera remota en servidores Web.

Finalmente, Alfresco cuenta con la posibilidad de creación de *workflow*, a través del motor de *workflow* jBPM⁵. Este motor permite que los contenidos sean asociados a las lógicas y reglas del negocio en el que será utilizado. Para ello cuenta con un motor de reglas, el que es utilizado en tareas simples como: copiar, pegar, mover, etc. Además, cuenta con algunos *workflow* predefinidos, para funciones como enrutamiento, aprobación de contenido, etc.

La herramienta se ofrece en dos versiones, *Community Edition* y *Enterprise Edition*, ambas versiones cuentan con las mismas características siendo la principal diferencia la asistencia técnica que se ofrece con la edición Enterprise, entregada por la organización Alfresco, la que cobra un fee por cada equipo que utiliza la herramienta.

4.3 Implementación Prototipo Funcional en Alfresco.

4.3.1 Procedimiento Inicial.

El proceso comienza cuando el mandante contacta a la SCO para solicitarle el servicio de revisión. Una vez que se termina el proceso de definición de requerimientos entre el mandante y la SCO, ésta última le envía por email las condiciones en que será atendido su requerimiento, generándose una OTI, que ha sido aprobada por el Jefe de la SCO.

4.3.2 Explicación General del Proceso.

Como se ha mencionado anteriormente, este proyecto propone llevar a cabo el proceso de revisión de especialidades con consistencia, con el apoyo de la herramienta Alfresco. Dada las características propias de la herramienta de

⁵ jBPM: motor de workflow escrito en Java que ejecuta procesos descritos en lenguajes utilizados para la interacción con servicios Web como BPEL y jPDL

administración de documentos y, el diseño de procesos para el servicio CRE, se ha establecido el siguiente procedimiento general.

Una vez que el Jefe SCO y los ingenieros responsables han definido los alcances del servicio de revisión con el Mandante. El CG le envía al Mandante el contrato que plasma de manera formal lo acordado entre las partes. Una vez que éste ha sido aceptado por el Mandante, el CG le solicita la información de los proyectos que serán revisados por la SCO. Para ello, el Mandante debe ingresar dicha información al sistema. Para ello se autentica en la siguiente dirección: <http://proyectos.idiem.cl> y luego aparece la siguiente interfaz de ingreso.



Cuando la información es ingresada por el Mandante, el sistema le avisa al CG a través de un email. Luego, el CG revisa que los documentos ingresados contengan los ítems de información que la SCO requiere para ejecutar su labor de revisión, de ser así, edita el archivo para que el sistema lo traslade a la carpeta en la que ejecutará su siguiente actividad. Con ello el sistema avisa a través de un email al Mandante que la información ingresada ha sido aprobada por el CG. Si el CG no está conforme con la información, edita el archivo para que el sistema lo traslade a una carpeta que contiene los informes rechazados por el CG y, el sistema solicita al mandante vía *email* la resolución de las observaciones hechas por el CG.

Cuando el CG ha aprobado toda la información que requiere la SCO para ejecutar el servicio de revisión acordado con el Mandante, edita el archivo y el sistema lo

deposita en la carpeta de informes de especialidad por Mandante, lo que hace que el sistema envíe un email a los distintos ingenieros revisores y al CG. Esta acción da comienzo al servicio de revisión, con lo cual se empieza a descontar el tiempo disponible para que cada especialista realice su labor.

Una vez que los especialistas han completado su labor, ingresan al sistema su informe, acción que genera un email de aviso al CG. El Especialista clasifica los informes en "CON" observaciones o "SIN" observaciones, siendo los primeros aquellos en que la revisión realizada por la SCO ha arrojado uno o más rechazos a las normativas y especificaciones entregadas por el Mandante. El informe es categorizado "SIN" observaciones, cuando las revisiones de la SCO han concluido que las especificaciones entregadas por el Mandante cumplen con todos los requerimientos acordados en el contrato de revisión. Posterior a la categorización, el CG revisa que los informes estén con el formato e información correspondientes, de ser así, los edita y el sistema los traslada a la carpeta en la que el Jefe SCO realiza la aprobación. Al ejecutarse esta acción, el sistema genera un email avisándole al Jefe SCO que hay informe(s) de revisión disponible(s) y requiere(n) de su aprobación para ser enviado(s) al Mandante. En el caso que el Jefe SCO los apruebe, el sistema los traslada a las carpetas que son de acceso del Mandante y, le informa a éste a través de un email. Si el informe aprobado no contiene observaciones, es decir, fue clasificado "SIN" observaciones, el sistema genera un archivo en formato pdf, que lo deja en una carpeta que son de dominio del Mandante, CG y Jefe SCO y, les envía un email avisándole que el informe está listo y que la labor de revisión de la SCO ha concluido.

Por otro lado, si el Jefe SCO aprueba un informe con observaciones, es decir, categorizado "CON" observaciones, el sistema traslada el archivo a un espacio de dominio del Mandante. En ese espacio, se depositan todos los archivos que debe revisar el mandante para resolver las observaciones hechas por la SCO en el proceso de revisión. Además, el sistema envía un email al Mandante informándole de la existencia de dicho archivo y, de la solicitud de solución de las observaciones realizadas. Adicionalmente a lo anterior, el sistema incrementa automáticamente el

número de versión de cada informe, esto con el objeto de evitar que se utilicen archivos obsoletos y se generen confusiones o ejecuten revisiones con información que no corresponde. Si el Jefe SCO no aprueba el informe de revisión, lo edita como rechazado y el sistema lo traslada a la carpeta de acceso del CG de informes rechazados por Jefe SCO y, le envía un email al CG informándole de dicha situación.

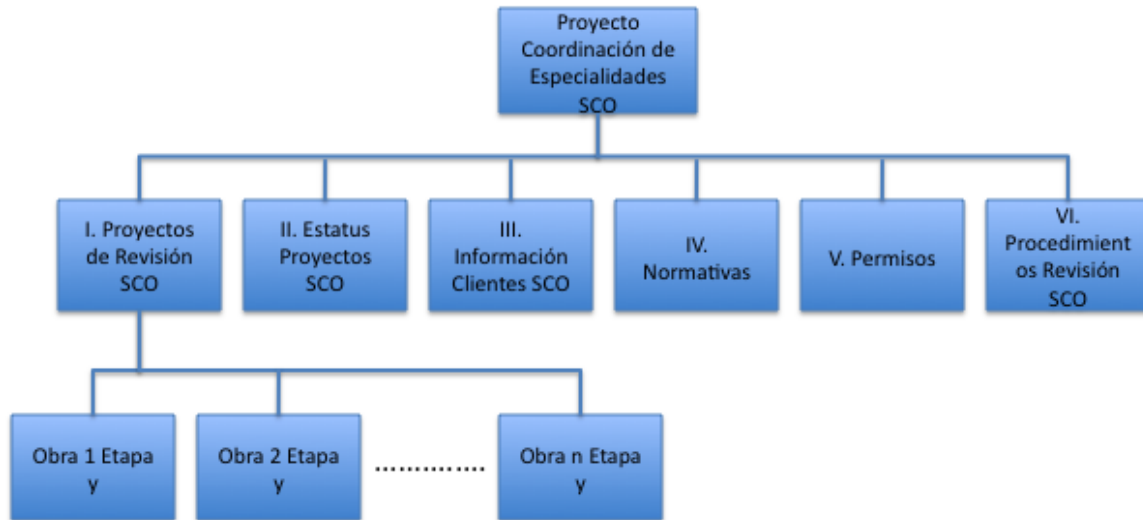
Una vez que el Mandante ha resuelto las observaciones hechas por la SCO, ingresa los archivos correspondientes al sistema. Lo cual, al igual que en el caso anterior, es notificado al CG a través de un email emitido por el sistema. Con esto comienza una nueva iteración del proceso de revisión. Finalizando el proceso completo cuando el Jefe SCO aprueba los informes de revisión categorizados SIN observaciones.

4.3.3 Desarrollo de *Workflow* en Alfresco de Idiem.

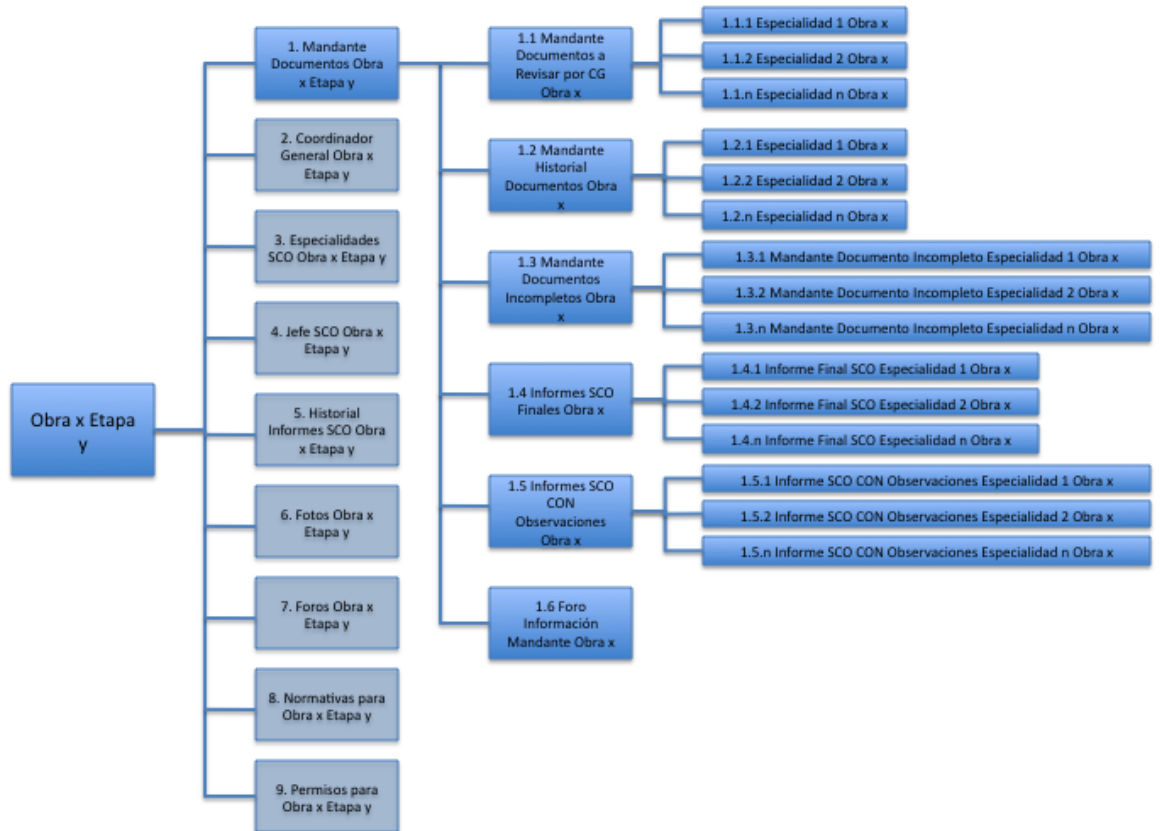
Espacios y sus Lógicas de Negocio

El proyecto se ha implementado en espacios definidos de tal manera que el sistema ejecute los procesos diseñados y que su operación sea lo más intuitiva y práctica posible a los usuarios. Para lograr lo anterior, se han definido los espacios y subespacios que se presentan en el siguiente diagrama.

Diagrama de Espacios del Servicio de Revisión en Alfresco



- I. Proyectos de Revisión SCO:** espacio central del proyecto CRE. En él se contienen todos los proyectos de revisión desarrollados o en desarrollo por la sección construcción, identificados por el nombre de la Obra y su Etapa (Obra x Etapa x). En este espacio se encuentra la información necesaria de cada proyecto como las lógicas que colaboran en el desarrollo de los procesos de revisión. Los espacios contenidos en cada espacio del Proyecto de revisión de una obra y sus respectivas etapas son:
- 1. Mandante Documentos Obra x Etapa y:** espacio de acceso del Mandante cuya estructura se representa en el siguiente diagrama.



La siguiente imagen muestra la interfaz del usuario Mandante en el sistema Alfresco del Idiem.



1.1 Mandante Documentos a Revisar por CG Obra x: espacio en el cual el Mandante deposita los informes de especialidad que serán revisados por la SCO (representado en el caso de uso “Ingreso información, Datos proyecto de especialidad”). El Mandante debe ingresar los documentos en los espacios correspondientes a cada especialidad. Una vez ingresado el documento, el sistema lo traslada a la carpeta de revisión del CG y envía un email informando del ingreso del documento del Mandante de la especialidad correspondiente.

1.2 Mandante Historial Documentos Obra x: espacio que contiene todos los documentos de especialidad que han sido ingresados por el Mandante y que han sido categorizados como completos por el CG. Las consultas a esta información están representadas en el caso de uso “Consulta, Información especialidad”.

1.3 Mandante Documentos Incompletos Obra x: espacio que contiene los documentos ingresados por el Mandante, que han sido categorizados incompleto por el CG y, que todavía no han sido corregidos por Mandante. Si el Mandante corrige el documento, le quita la categoría “Incompleto”, lo cual hace que el sistema lo traslade al espacio de revisión del CG y le envíe a este un email avisándole de la ejecución de la corrección. Acción representada en el caso de uso “Ingreso información, Datos proyecto de especialidad”.

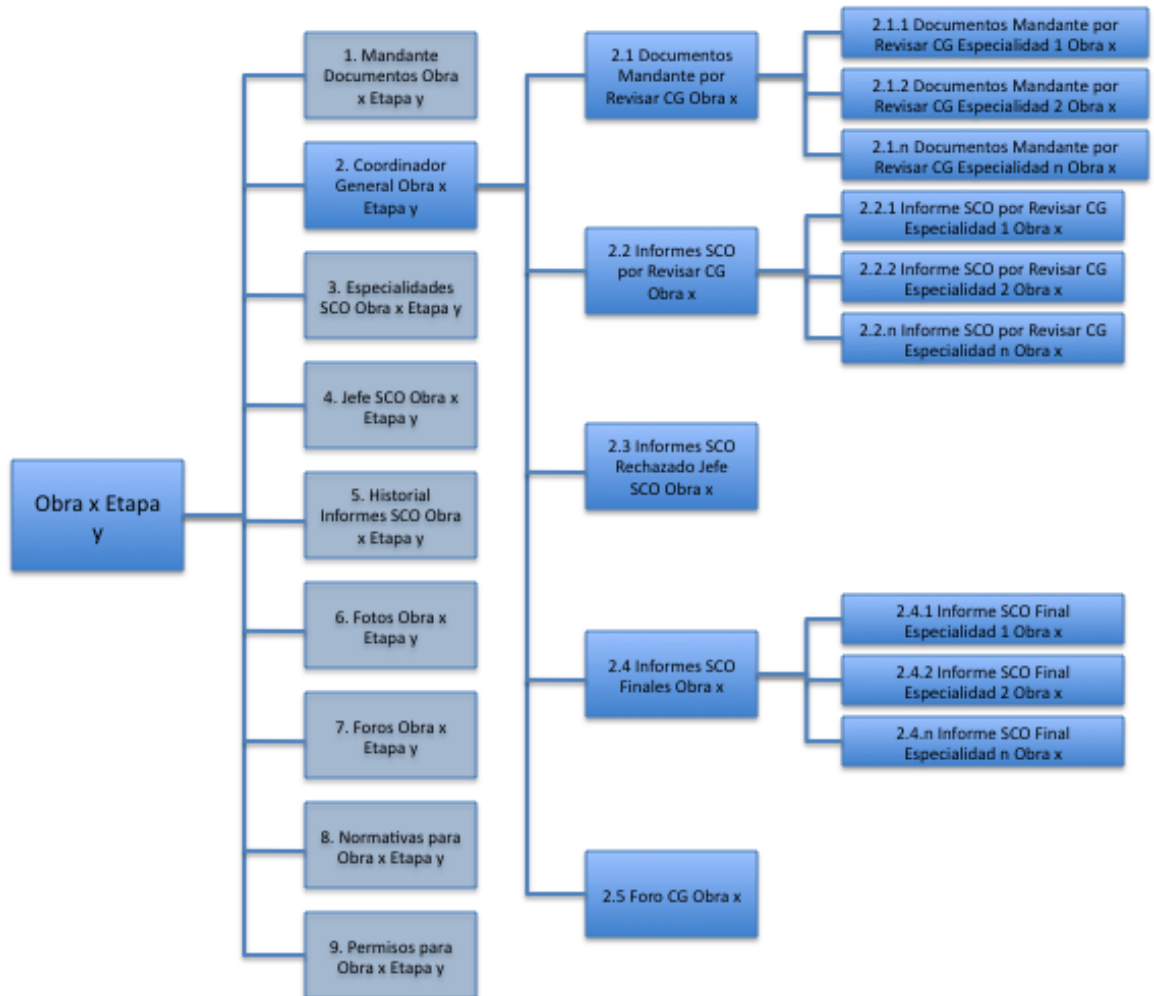
1.4 Informes SCO Finales Obra x: espacio que contiene los informes de revisión realizados por la SCO y que no contienen observaciones. Estos informes corresponden a los definitivos, con lo cual el servicio de revisión de la sección se da por concluido. El Mandante consulta esta información por la acción representada en el caso de uso “Consulta, Informe SCO”.

1.5 Informes SCO CON Observaciones Obra x: espacio que contiene los informes de revisión de la SCO en los cuales los especialista han

registrado observaciones que deben ser solucionadas por el Mandante. La consulta del Mandante está representada por el caso de uso “Consulta, Información especialidad”.

1.6 Foro Información Mandante Obra x: espacio que contiene las conversaciones entre el Mandante y el CG, sobre temas relacionados a la Obra x, Etapa y.

2. Coordinador General Obra x Etapa y: espacio de acceso del coordinador general cuya estructura se representa a continuación.



La siguiente imagen muestra la interfaz del usuario Mandante en el sistema Alfresco del Idiem.

2. Coordinador General Obra xxx
Etapa xxx (0) Añadir contenido Crear Más acciones Vista de iconos

Esta vista permite examinar los elementos de su espacio.

▼ Examinar espacios Objetos por pagina 9

<p> 2.1 Documentos Mandante por Revisar CG Obra xxx Etapa xxx ⓘ</p> <p>Espacio en que se encuentran todos los informes que el CG tiene pendientes por revisar</p> <p>15 04 AM 11:45</p> <p> </p>	<p> 2.2 Informes SCO por Revisar CG Obra xxx Etapa xxx ⓘ</p> <p>Informes de revisión de especialidad que deben ser vistos por CG para ser enviados a Jefe SCO</p> <p>15 04 AM 09:16</p> <p> </p>	<p> 2.3 Informes SCO Rechazado Jefe SCO Obra xxx Etapa xxx ⓘ</p> <p>Espacio en que se encuentran todos los informes de revisión rechazados por el Jefe SCO y que no han sido revisados por el CG</p> <p>15 04 AM 09:16</p> <p> </p>
<p> 2.4 Informes SCO Finales Obra xxx Etapa xxx ⓘ</p> <p>Registro de los informes de revisión sin observaciones</p> <p>14 04 PM 18:14</p> <p> </p>	<p> 2.5 Foro CG Obra xxx Etapa xxx ⓘ</p> <p>Espacio de discusión de documentos de revisión respuestas OTI xxx</p> <p>14 04 PM 15:57</p> <p> </p>	

Página 1 de 1

Los espacios y sus lógicas de negocio respectivas se procede a explicar a continuación:

2.1 Documentos Mandante por Revisar CG Obra x: espacio que recibe todos los documentos de especialidad que ingresa el Mandante, el CG los consulta y revisa, acciones representadas en el caso de uso “Consulta, Informes especialidad”. A continuación el CG categoriza el archivo en recibido o Incompleto. Optando por recibido en el caso que la información del documento sea la que requiere la sección para el proceso de revisión, e incompleto en el caso contrario. Esta acción está representada en el caso de uso “Ingreso información, categoría”.

2.2 Informes SCO por Revisar CG Obra x: espacio que recibe todos los informes de revisión de los especialistas. En él, el CG realiza el proceso de revisión, verificando que cumpla con los requerimientos de los procesos establecidos y definidos en el contrato entre el Idiem y el Mandante. Acción representada en el caso de uso “Consulta, Informes Revisión”. Luego, en la acción representada en el caso de uso “Ingreso información, Categoría”, categoriza en aprobado o rechazado el informe, en función del cumplimiento de los requerimientos ya señalados. En el caso que el

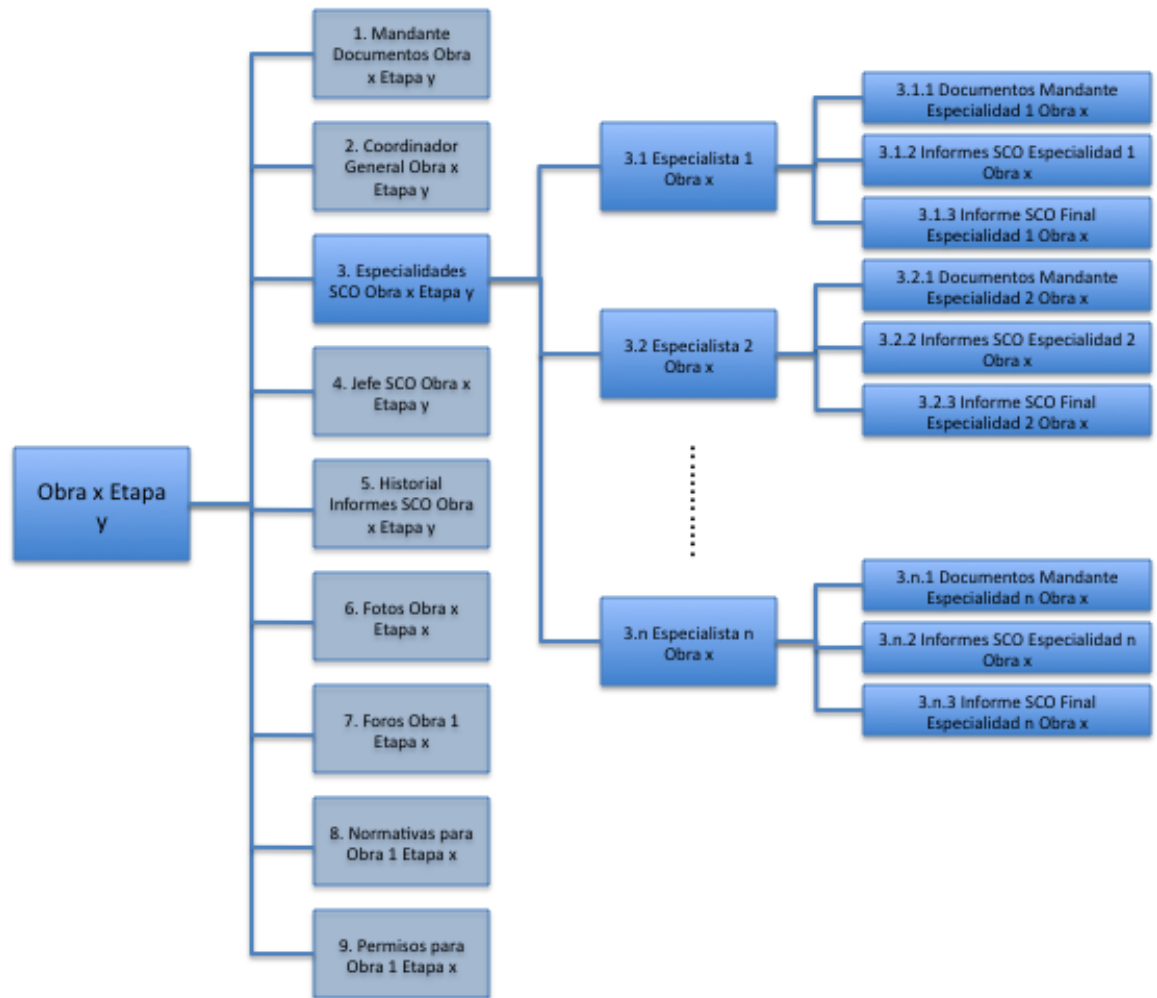
informe es rechazado, el sistema lo traslada al espacio de revisión del especialista correspondiente y le envía una email para informarle. En el caso que el informe es aprobado, el sistema lo traslada al espacio de revisión del Jefe SCO y le envía un email informándole.

2.3 Informes SCO Rechazados Jefe SCO Obra x: espacio que contiene los informes de revisión de la SCO que han sido aprobados por el CG, pero que han sido rechazados por el Jefe SCO y que no fueron enviados al Mandante.

2.4 Informes SCO Finales Obra x: espacio que contiene los informes de revisión de la SCO sin observaciones y que han sido despachados al cliente (acción que da por terminado el proceso de revisión).

2.5 Foro CG Obra x: espacio que contiene las conversaciones entre el CG y los revisores, sobre temas relacionados a la Obra x, Etapa y.

3. Especialidades SCO Obra x Etapa y: espacio de acceso de los revisores de las distintas especialidades cuya estructura se representa a continuación.



La siguiente imagen muestra la interfaz del usuario Mandante en el sistema Alfresco del Idiem.



3.1 Especialista 1⁶ Obra x: espacio para cada uno de las especialidades que son revisadas en la obra x. Éste contiene los siguientes subespacios:

3.1.1 Documentos Mandante Especialidad 1 Obra x: espacio que contiene la información enviada por el Mandante para ser revisada por el especialista. Éste la consulta y trabaja con ella, acción que es representada en el caso de uso “Consulta, Documento especialidad”.

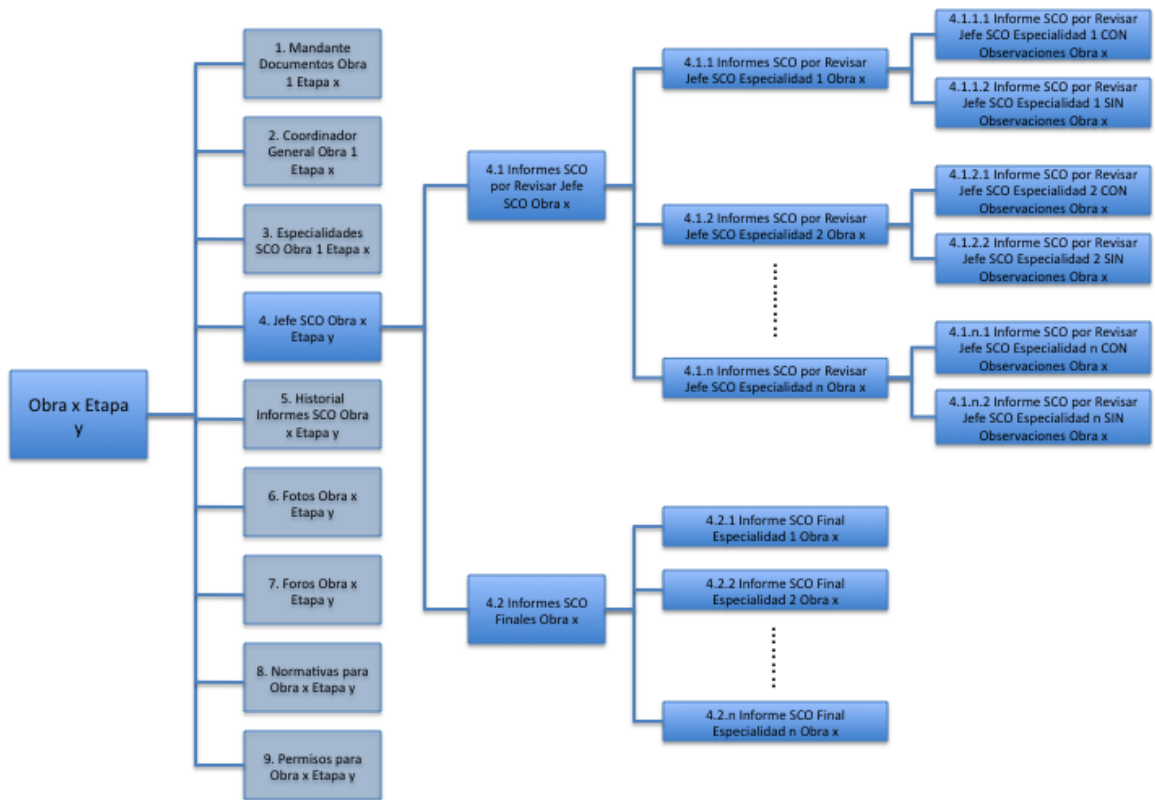
3.1.2 Informes SCO Especialidad 1 Obra x: espacio en que los especialistas ingresan los informes de revisión, los cuales el sistema traslada al espacio de trabajo del CG para su revisión. Los especialistas deberán categorizar los informes en CON o SIN observaciones para que el sistema los traslade al espacio de revisión del CG (Informe SCO por Revisar CG Especialidad 1 Obra x) y les envíe un email informándoles. Estas acciones están representada en el caso de uso “Ingreso de información, Informe revisión”. Si el Especialista no ingresa alguna de estas categorías, el sistema mantendrá dicho informe en la carpeta y le enviará un email al especialista y CG informándoles sobre el error. La

⁶ el número 1 se ha tomado de manera arbitraria para representar a una especialidad.

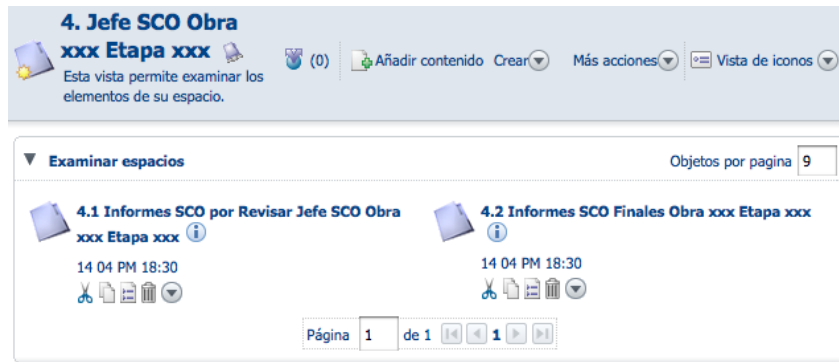
permanencia de algún archivo en este espacio es un indicador de error en el proceso.

3.1.3 Informes SCO Final Especialidad 1 Obra x: espacio que contiene los informes definitivos sin observaciones de revisión de la especialidad- Los cuales ya fueron enviados al mandante y el proceso de revisión concluyó.

4. Jefe SCO Obra x Etapa y: espacio de acceso del Jefe de la sección construcción y cuya estructura se representa a continuación.



La siguiente imagen muestra la interfaz del usuario Mandante en el sistema Alfresco del Idiem.



4.1 Informes SCO por Revisar Jefe SCO Obra x: espacio en el que el Jefe SCO realiza el proceso de revisión. Éste está compuesto de los siguientes subespacios:

4.1.1 Informes SCO por Revisar Jefe SCO Especialidad 1 Obra x: espacio subdividido en dos espacios, para los informes de revisión CON observaciones y para aquellos SIN observaciones. Estos debido a que el proceso de revisión que realiza el Jefe SCO varía en función de la categoría que tiene el informe. El Jefe SCO lee los informes e ingresa la categoría (aprobado o rechazado), procesos representados por los casos de uso “Consulta, Informe revisión” e “Ingreso información, Categoría”.

4.2.1 Informe SCO Final Especialidad 1 Obra x: espacio que contiene los informes definitivos sin observaciones de revisión de la especialidad 1. Los cuales ya fueron enviados al mandante y el proceso de revisión ha finalizado.

II. Estatus Proyectos SCO: espacio que tiene por función contener las planillas que señalan el estado de avance de las distintas órdenes de trabajo de la sección, y las órdenes que se estén trabajando para cada cliente. Esta información estará disponible en formato HTML accesible mediante un link ubicado en el espacio de cada OTI. Lo anterior es consultado por los actores Mandante, Jefe SCO, CG, Especialista e Ingeniero de Consistencia, lo que es representado por el caso de uso “Consulta”.

III. Clientes: espacio que tiene por función contener toda la información de los clientes de la sección. La que es utilizada por sus distintos miembros que

interactúan con Alfresco. El modelo de esta consulta de información es el caso de uso “Consulta” en que participan los actores Jefe SCO, CG, Especialista e Ingeniero de Consistencia.

III. Información Clientes: espacio que contiene la información de todos clientes que han sido atendidos por la SCO. Además de los datos de contacto, se utiliza este espacio para registrar el comportamiento de los clientes. Información utilizada para conocer en detalle las actuales y futuras necesidades de cada cliente, para luego desarrollar servicios ajustados a cada necesidad.

IV. Normativas: espacio que contiene información de las distintas normativas que son utilizadas en el proceso de revisión de cada especialidad. La normativa utilizada dependerá tanto de la legislación correspondiente como de las exigencias del Mandante. Esta información es consultada en el caso de uso “Consulta” por los actores Mandante, Jefe SCO, CG, Especialista e Ingeniero de Consistencia.

V. Permisos: espacio que contiene información relacionada a los distintos permisos requeridos para los avances de obra. Los que dependerán de las exigencias del municipio en el cual se esté desarrollando la obra. Esta información es modelada en el caso de uso “Consulta” con los actores Mandante, Jefe SCO, CG, Especialista e Ingeniero de Consistencia.

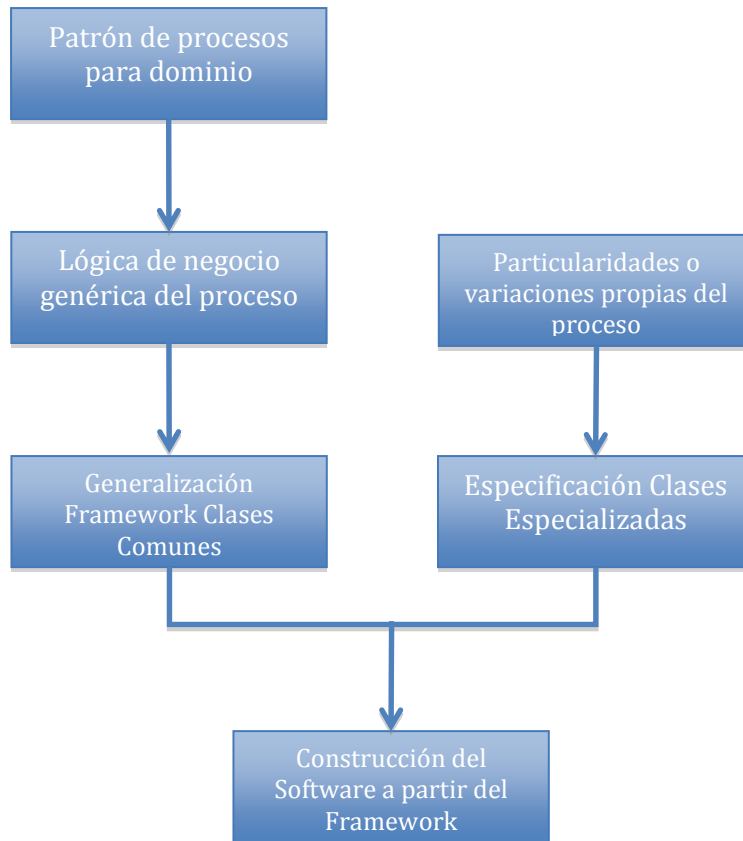
VI. Procedimientos Revisión SCO: espacio que contiene los procedimientos que se deben seguir en las revisiones de especialidades, consistencia y, en la preparación de los informes respectivos. Tanto para procesos internos como para la entrega de ellos al Mandante. Esta información es consultada (representada en el caso de uso “Consulta”) por los actores Mandante, Jefe SCO, CG, Especialista e Ingeniero de Consistencia.

5. Generalización del Proyecto (*Framework*).

5.1 *Framework* Proyecto CRE.

En base a lo mencionado en el Libro Ingeniería de Negocios, de don Oscar Barros, *Frameworks* o Arquitectura General de Procesos se definen como estructuras genéricas de componentes y relaciones. Cuyo objetivo es ofrecer arquitecturas genéricas para un determinado dominio, los que pueden ser reutilizadas como base para el diseño en cualquier empresa con un dominio similar. Los *Frameworks* se desarrollan a partir de un caso particular, del cual se hace una abstracción que plasma el conocimiento obtenido de la experiencia, en un modelo que corresponde a la generalización del dominio estudiado. El *Framework* es una aplicación genérica incompleta, ya que contiene clases comunes que no requieren ser especializadas y otras clases que son abstractas y, que deben ser especializadas en cada caso. Esta característica hace al *Framework* lo suficientemente flexible para ser adaptado a distintas experiencias dentro de un mismo dominio.

En consecuencia con lo mencionado anteriormente, los *Framework* se basan en el patrón y lógicas de negocio en el dominio específico. El siguiente diagrama señala como se desarrolla la estructura del *Framework*.



Los documentos “*Business Process Patterns and Framework: Reusing Knowledge in Process Innovation*” y “*Frameworks Derived Business Process Patterns*”, de don Oscar Barros, nos señalan que los Frameworks son utilizados para formalizar el conocimiento de un dominio específico, en estructuras o patrones, lo que facilita y acelera el proceso de innovación. Los *Frameworks* se derivan de los Patrones de Procesos de Negocios explicados en los capítulos anteriores, por lo cual pueden ser aplicados para mejorar los procesos de un dominio y ayudar a desarrollar las aplicaciones que colaboran con dichos procesos. Lo anterior se logra gracias a sus componentes flexibles y reutilizables que apoyan las decisiones importantes de un negocio. El valor de un *Framework* dependerá del aporte que éste realice a la parte del negocio que representa.

El autor destaca que la no utilización de un modelo explícito de los procesos de negocio, en el dominio que se ha tratado de abordar, que definan con precisión las lógicas de alto nivel que logren adoptar las mejores prácticas, ha llevado a que

experiencias previas no logren sus objetivos. Producto de lo anterior, el autor propone que el diseño de un *Framework* debe cumplir los siguientes requisitos:

- Basarse en los Patrones de Procesos de Negocios presentados en los capítulos anteriores.
- Que las lógicas de negocios para cada actividad de un proceso sean consistentes e integradas en el proceso completo del negocio.
- Modelables directamente en UML.
- Que las lógicas de negocio permitan alternativas y, niveles de complejidad y sofisticación que se vayan incrementando en el tiempo, de manera que puedan apoyar las distintas actividades en el desarrollo del negocio (escalabilidad).

Finalmente, podemos concluir que los objetivos fundamentales del Framework son facilitar el proceso de desarrollo y promover el uso de las buenas prácticas, las que se desprenden de los Patrones de Procesos de Negocios (PPN).

5.2 Generalización del Negocio de Coordinación Documentaria.

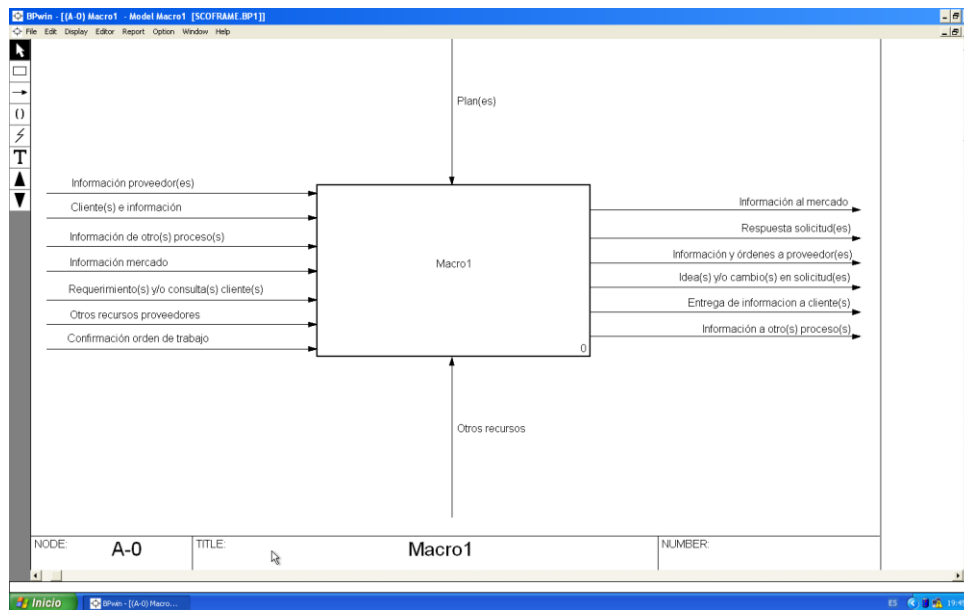
El dominio del negocio abordado en este trabajo corresponde a la administración y coordinación de documentación para la correcta y fluida prestación de servicios de análisis de información y trabajo en equipo. El que se desempeña tanto dentro como fuera de la organización. Siendo esto último totalmente transparente dada las tecnologías de información utilizadas para apoyar los distintos procesos y actividades contemplados en el dominio.

La generalización del negocio, corresponde al desarrollo del servicio de coordinación de procesos llevados a cabo por diversas personas físicamente dispersas, quienes deben actuar sujetas a las lógicas del negocio.

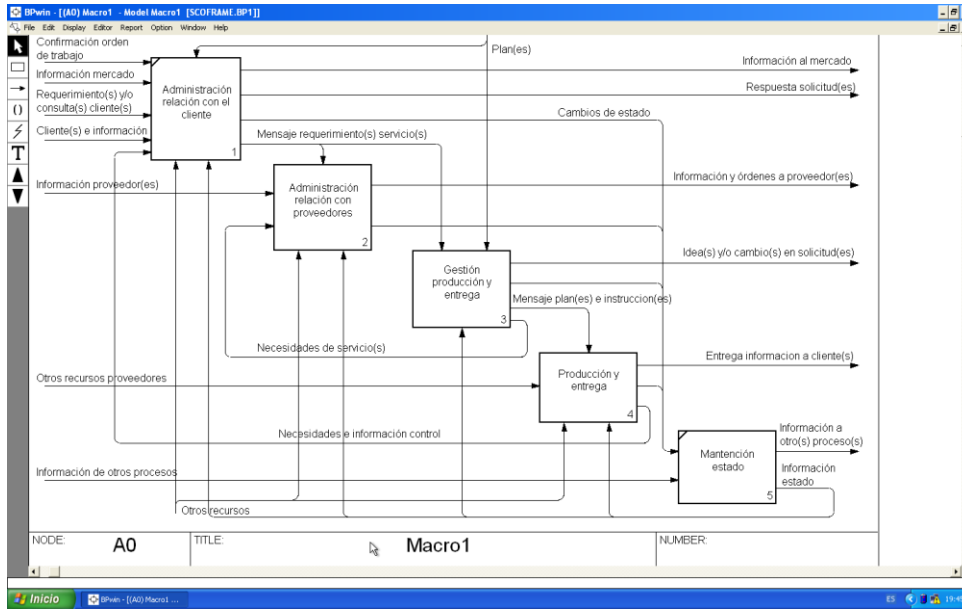
Para lograr lo anterior, se debe identificar el patrón de procesos y los objetivos del negocio más importantes. Esto permitirá instanciar el servicio de coordinación de

procesos a otras organizaciones que tengan similares requerimientos en su operación.

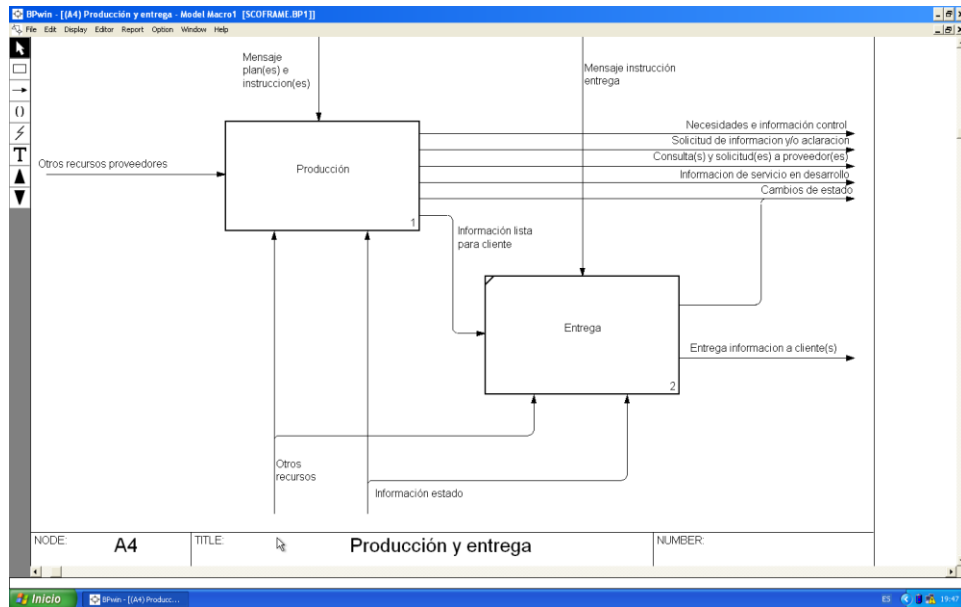
A continuación se presenta la generalización del modelo rediseñado en este proyecto, para la prestación del servicio de coordinación de especialidades con consistencia, en IDEF0.



El patrón de procesos para servicios que requieren la coordinación de documentación entre distintos actores y en distintas etapas se agrupa en cinco procesos principales, éstos son: “Administración relación con proveedores”, “Gestión producción y entrega”, “Producción y entrega” y “Mantenimiento de estado”.



Dentro de ellos, los procesos que se plantean como dominio de la arquitectura base generalizable, son los que se encuentran en el MacroProceso “Producción”. En este MacroProceso, se encuentra la actividad “Análisis de información y preparación informe”. La que es ejecutada con la información solicitada por el proceso “Administración relación con proveedores” y recibida en “Mantenimiento de estado”, ambos procesos ejecutados electrónicamente por el sistema. Una vez recibida dicha información, el sistema avisa al o los encargado(s) de ejecutar los procesos de “Producción y entrega”.

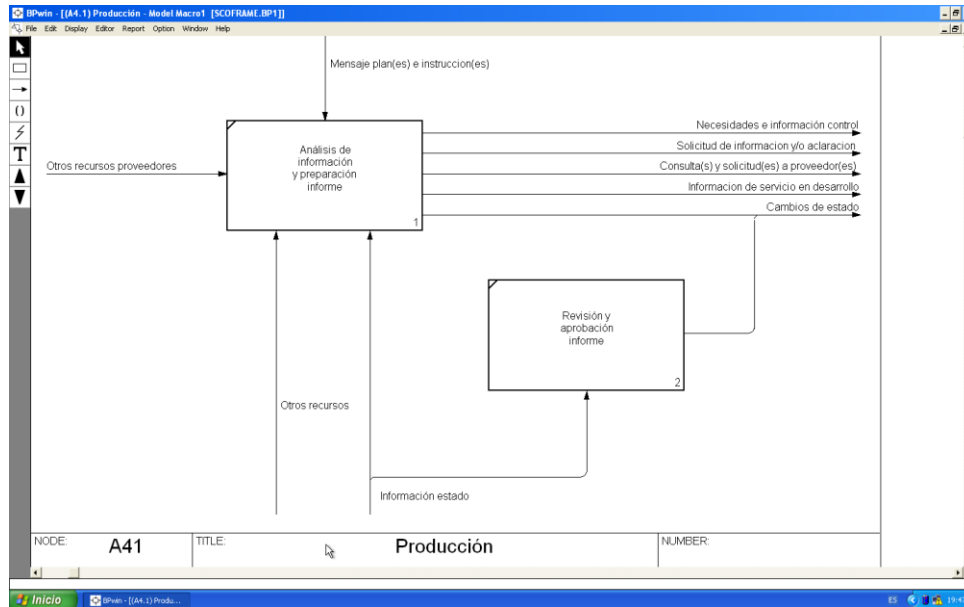


El proceso de “Producción” se constituye de las actividades “Análisis de información y preparación informe” y “Revisión y aprobación informe”. Ambas realizadas manualmente por distintos actores, quienes son informados por el sistema de la disponibilidad de la información que requieren para realizar sus labores. Además, el sistema coordina la ejecución de estas actividades y registra los datos necesarios para medir su desempeño.

Concluido el proceso “Producción”, se entrega el resultado al proceso “Entrega”, el que decide si el resultado recibido de “Producción” es parte de una iteración más del proceso o constituye el resultado final del proceso. Si el resultado es parte de una iteración del proceso “Producción”, el proceso “Entrega” procede a ingresar la información a “Mantenimiento de estado”, con ello se ejecutan las lógicas del negocio en las que se le solicita al cliente resolver las observaciones encontradas en la información ingresada por él al sistema, con ello el sistema coordina con el resto de los actores para que reiteren la ejecución de sus actividades con la nueva información disponible.

Si el proceso “Entrega”, decide que el resultado recibido de “Producción” es el definitivo, procede a enviar la información a “Mantenimiento de estado”, el que notifica

tanto al cliente como a los actores internos de la organización, de la disponibilidad del informe y genera un resultado físico (informe), que entrega al cliente vía correo certificado. Actividad que dan por finalizados los procesos del dominio del framework.



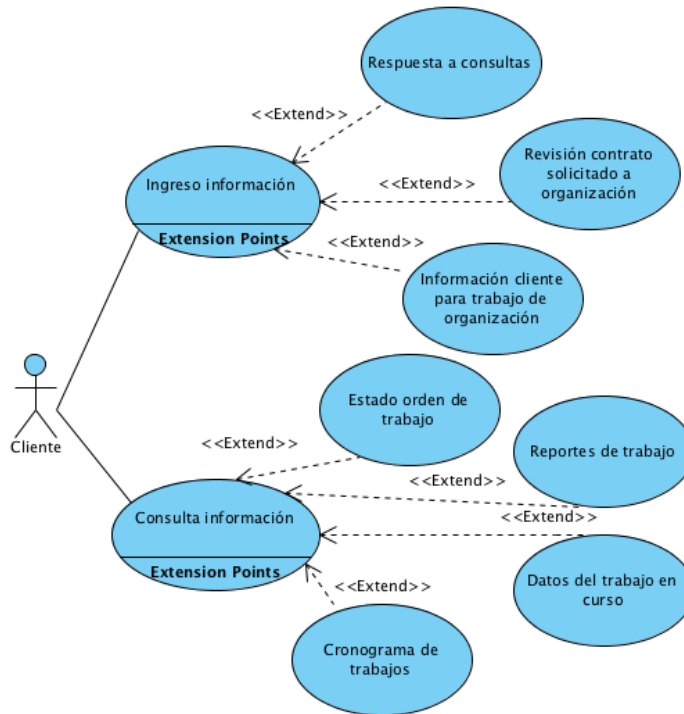
5.3 Objetos del Negocio.

Para realizar una automatización de las funcionalidades observadas en el servicio de administración y coordinación de documentación, a continuación se presenta la generalización de los actores, interfaces, controles, entidades y bases de datos.

Independiente al área en que se requiera este tipo de servicio, siempre son necesarias las clases que permiten el ingreso y consulta de información. Para lo cual se requieren las interfaces y lógicas que cumplan con dichos requerimientos. A continuación se presentan los modelos mencionados en UML.

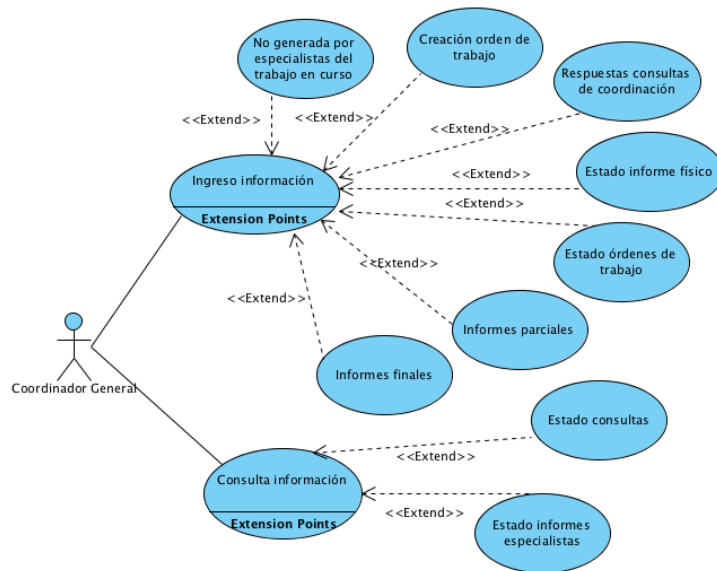
5.4 Casos de Uso Generalizados (Framework).

Cliente



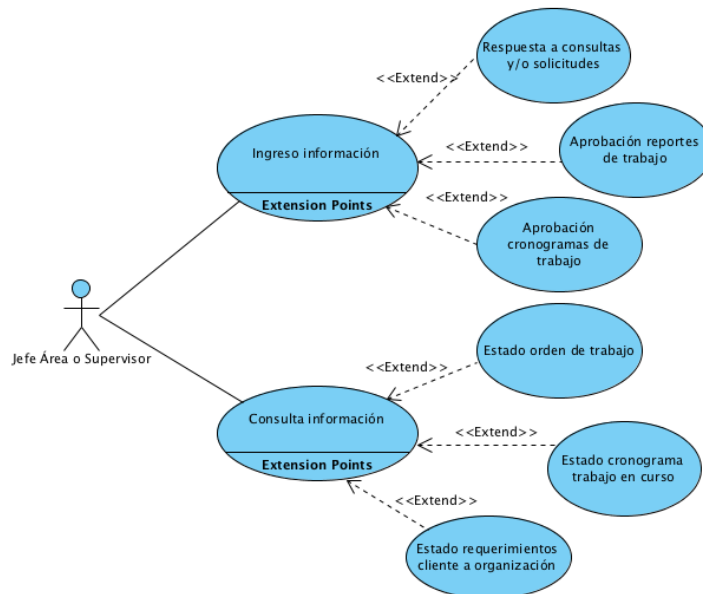
En este diagrama de Casos de Uso se ha reemplazado los nombres Mandante y OTI, aplicable al caso de la SCO, por los nombres Cliente y orden de trabajo, respectivamente. Adaptándolo al *Framework* que aquí se presenta.

Coordinador General



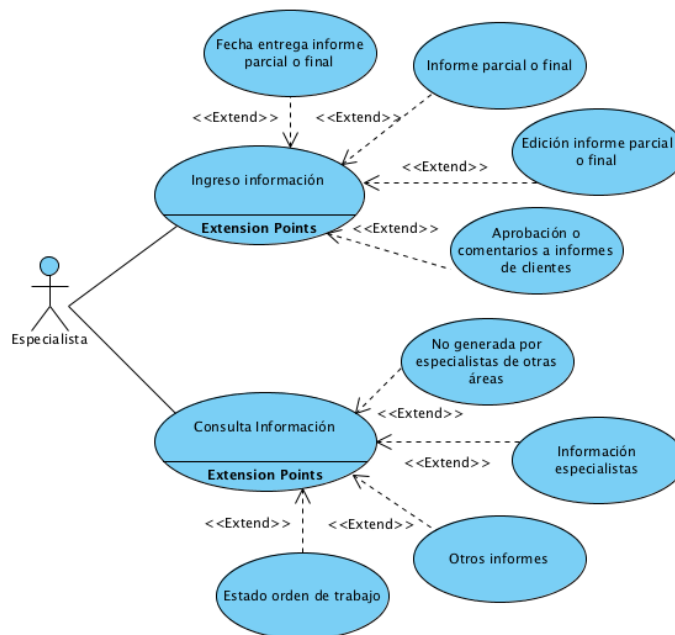
Para la generalización del caso uso del coordinador general, sólo se ha reemplazado el nombre OTI por orden de trabajo. Ya que el resto de los elementos se aplican perfectamente tanto para el caso particular de la SCO como para su generalización.

Jefe Área



En el Caso de Uso anterior, se ha modificado el nombre Jefe SCO por Jefe Área, haciéndolo aplicable a cualquier departamento o área de una compañía que realice las actividades que se encuentran en el dominio establecido en el *Framework* que aquí se presenta. Al igual que en los casos anteriores, el nombre OTI es reemplazado por orden de trabajo.

Especialista

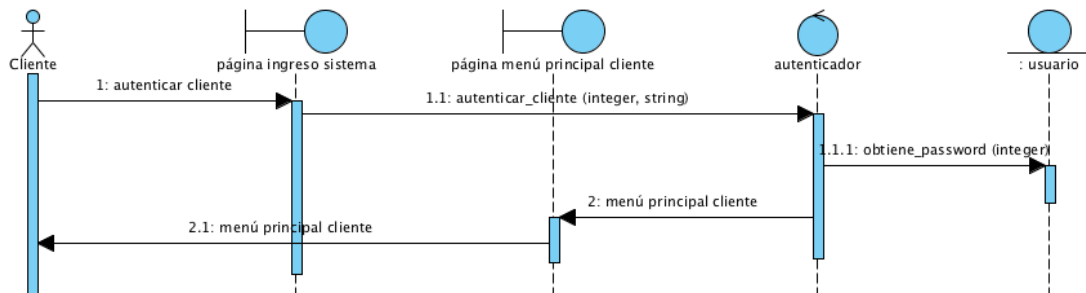


En este Caso de Uso, se ha eliminado la palabra “revisión”, esto con el objeto de no restringir el Caso de Uso a sólo servicios de revisión, si no cualquiera que se pueda ejecutar con la documentación entregada por el Cliente a la organización que presta el servicio.

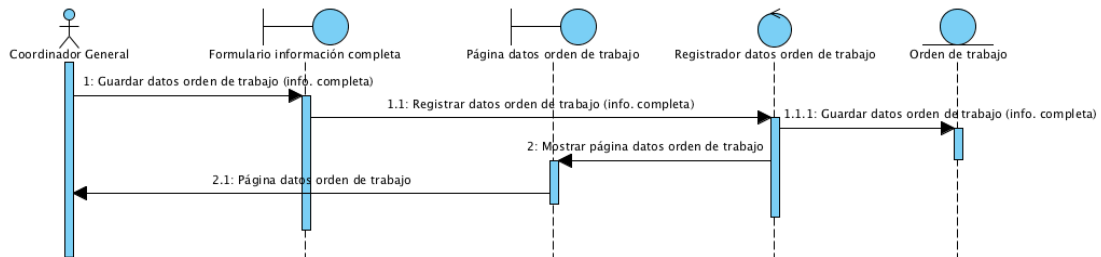
5.5 Diagramas de Secuencia Generalizados (*Framework*).

Las modificaciones realizadas en los Diagramas de Secuencia son consistentes con las mencionadas en los Casos de Uso. Producto de lo anterior es que no se detallan dichas modificaciones, ya que eso resulta en información redundante.

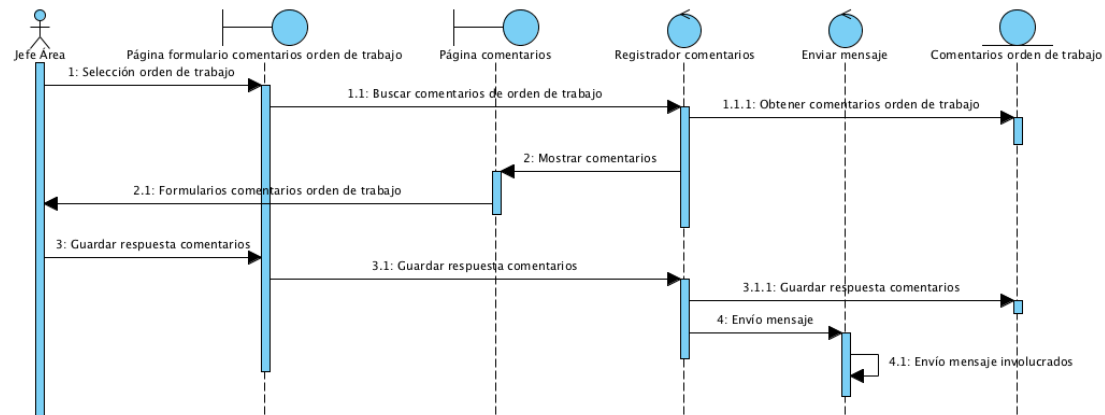
Ciente



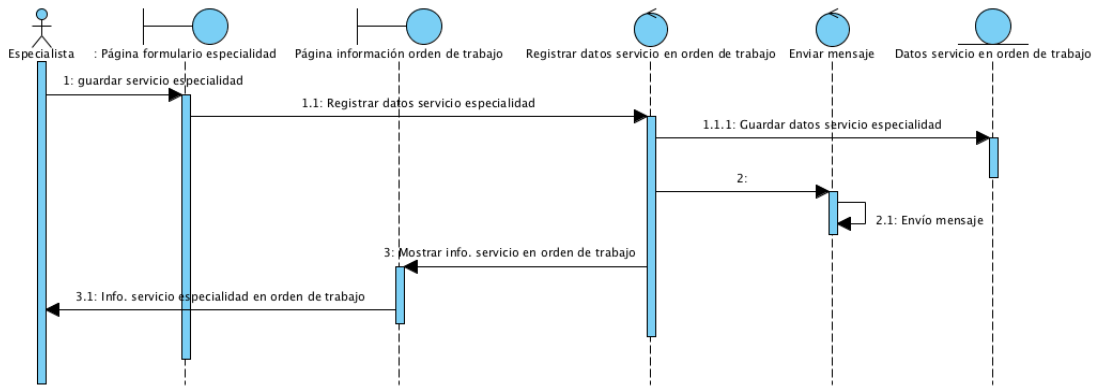
Coordinador General



Jefe de Área

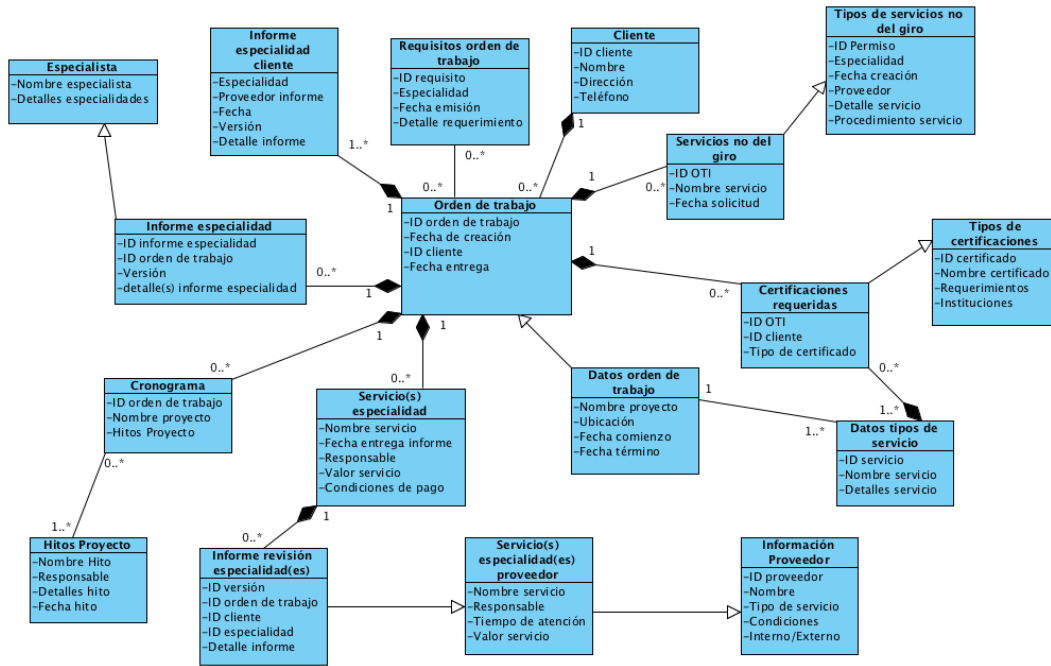


Especialista



5.6 Diagrama de Clases Generalizado (Framework).

El diagrama de clases generalizado refleja todas las modificaciones mencionadas anteriormente. En que se mantienen las clases y sus relaciones, modificando sólo algunos nombres específicos del caso de la SCO, por nominaciones más generales, las que se pueden aplicar a numerosas situaciones que se encuentren en el dominio descrito.



6 Plan de Implementación y Gestión del Cambio.

6.1 Gestión del Cambio.

En esta etapa del proyecto es necesario considerar todas aquellas circunstancias que se producirán como efecto de los cambios que conlleva la implementación de este proyecto. Es por eso que se considera como parte de éste, la identificación de dichas circunstancias y la definición de acciones que permitan su correcta implementación, de manera que los cambios no sean traumáticos para la organización y que éstos y, sus positivos efectos puedan perdurar en el tiempo. Para lograr lo anterior, este proyecto considera los conceptos y metodologías que se presentan a continuación.

6.2 Marco Teórico de Gestión del Cambio.

Para que los cambios en una organización puedan implementarse y que éstos den los resultados esperados y queden arraigados en la cultura organizacional, se hace necesaria la aplicación de metodologías de gestión del cambio. En este proyecto se utilizó la metodología que el señor John P. Kotter propone en su libro *“El Líder del Cambio”*. A continuación se presenta una breve introducción a los conceptos propuestos en este libro y, que serán utilizados en la implementación definitiva del nuevo servicio de coordinación de la SCO.

6.2.1 Temas a considerar al implementar cambios en la organización.

Para que una organización se mantenga competitiva en el tiempo, es necesario que frecuentemente esté implementando cambios, ya sea en su estrategia, procesos, productos o servicios, sistemas de trabajo, etc.

Para poder llevar a cabo un exitoso plan de cambios es necesario balancear el aporte que entrega la administración de la organización con el liderazgo con que ésta

cuenta. Esto debido a que la administración permite alcanzar los objetivos de corto plazo, los que validan el proceso de cambio y así justificar su continuidad. Por su parte el liderazgo obtiene los resultados de fondo en el largo plazo, con el apoyo de la administración. Para lograr lo anterior es necesario de metodologías para la implementación de los cambios, ya que una mala implementación no permite obtener los resultados esperados, llevando a que los esfuerzos de diseño y ejecución de los cambios sean tan sólo una pérdida de recursos para la organización. Kotter en su libro presenta ocho conceptos que deben ser considerados como obstáculos en el proceso de cambio. Éstos son:

- a. **Exceso de Complacencia:** problema que se genera cuando se subestiman las dificultades o resistencias que genere la gente que no tiene interés de colaborar en los procesos de cambio. Situación que repercute en la velocidad de implementación de los cambio y los resultados que éstos tienen en el tiempo.
- b. **Inexistencia de una Coalición Conductora Poderosa:** un equipo débil y sin liderazgo no podrá superar las dificultades propias de cualquier proceso de cambio, principalmente las que se generan por inercia.
- c. **Subestimar el Poder de la Visión:** una organización cuya visión no está alineada con el cambio o sea prácticamente inexistente, no entregará las condiciones necesarias para la implementación de los procesos de cambio.
- d. **La No Comunicación de la Visión:** los miembros de una organización aceptan los cambios en la medida que perciben los beneficios que éstos les traen. Si esta información no se les comunica correctamente, es difícil lograr la motivación y colaboración que requiere el proceso.
- e. **Permitir que los obstáculos bloqueen la nueva visión:** este problema ocurre cuando la gente cree que no tiene la facultad para resolver problemas. Evitar resolver los problemas destruye el proceso de cambio.

- f. **No considerar Éxitos a Corto Plazo:** los procesos de cambio toman largos períodos de tiempo en lograr sus objetivos, es por esto que si no se definen metas de corto plazo, los involucrados en el proceso tienden a perder la motivación y reducir su colaboración.
- g. **Creer que se ha Logrado el Cambio de Manera Anticipada:** cuando se cree erróneamente que se han alcanzado los objetivos del cambio y que éstos perdurarán en el tiempo, se baja el esfuerzo e intensidad en los procesos de cambio, lo que lleva a perder todo lo avanzado.
- h. **No Analizar los Cambios en la Cultura Corporativa:** cuando no se verifica que los cambios en una organización están arraigados a las normas sociales y valores corporativos, éstos irán desapareciendo en el tiempo.

Para evitar los problemas mencionados y ejecutar una gestión del cambio exitosa, el autor propone la consideración de ocho acciones, en que las seis primeras están orientadas a destruir la inercia y resistencia al cambio y, las dos últimas a que el cambio se consolide y se mantenga en el tiempo. Estas acciones son:

- a. **Infundir el Sentido de Premura:** no se debe menospreciar la magnitud de la fuerza que tiene la complacencia, la que ayuda a mantener las cosas sin modificarse. Algunas de las razones que explican la complacencia son la existencia de metas fáciles de alcanzar, manejo de información para que se logren las metas sin mayor esfuerzo, inexistencia de posibles crisis en el corto plazo, etc. Razones como estas tienden a fortalecer las fuerzas de complacencia y hacen que infundir el sentido de premura del cambio dentro de la organización tome importancia. Para intensificar la sensación de urgencia del cambio se debe reducir la fuerza de complacencia. Lo que se logra a través de acciones como: eliminación de índices equivocados, ampliación de la retroalimentación externa, establecer

objetivos que no se puedan alcanzar con la actual forma de trabajar, etc. Las metas que se definan siempre deben ser factibles de alcanzar, ya que de no ser así, sólo se obtiene desmotivación y desinterés de la gente en colaborar en el proceso de cambio. Para saber si los cambios han sido implementados, es bueno corroborar la información interna con la externa, como por ejemplo la obtención de *feedback* de los clientes.

- b. Crear la Coalición Conductora:** en cualquier proceso de cambio, el líder tiene un rol fundamental, desde la imagen que debe proyectar en la organización, visible por todos y representante del cambio, hasta la determinación de cómo comunicar el proceso de cambio en la organización. Sin embargo, el líder no pueden hacer todo el trabajo sólo y requiere de un equipo que lo apoye, el que se denominada coalición conductora, la que para un proceso de cambio exitoso debe ser: poderosa, funcionar como equipo, veloz, altamente creíble dentro de los miembros de la organización y, de objetivos compartidos entre todos sus componentes. Para que una coalición conductora tenga las características descritas debe contar con: gerentes con poder y que eviten los obstáculos del proceso, gente experimentada en distintas áreas para que colaboren con sus puntos de vista en la toma de decisiones, integrantes con reputación suficiente para que la coalición tenga credibilidad en la organización y, que el grupo cuente con un número suficiente de líderes para llevar a cabo el proceso del cambio. Además, es necesario que los miembros de la coalición tengan confianza entre ellos, ya que eso facilita la generación de un objetivo común, elemento fundamental para el buen desempeño de la coalición.
- c. Desarrollo de una Visión:** dado el largo tiempo que requiere la elaboración y comunicación de los planes de los procesos del cambio. Es necesario que los miembros de la organización tengan un claro entendimiento de las razones por las cuales hacen lo que hacen, ya

que esto les ayuda a vencer las dificultades que se presentan en el proceso de transformación. Este entendimiento se logra cuando la gente tiene una imagen clara, sensata y atractiva de lo que será el futuro de la organización, la que obtiene cuando conocen y entienden la visión de la empresa. La visión de la empresa le esclarece a sus miembros cual es la dirección general del cambio, motivándolos a realizar acciones en la dirección correcta y entregándoles la capacidad de tomar decisiones, ya que con ello pueden deducir lo que tienen que hacer sin la necesidad de acudir a instancias superiores. Para que una visión sea efectiva y dirija correctamente el proceso del cambio, debe cumplir las siguientes condiciones:

- i. **Imaginable:** describe como será la organización en el futuro.
 - ii. **Deseable:** representa un conjunto de posibilidades de interés para la mayoría de los miembros de la organización y sus clientes.
 - iii. **Factible:** los objetivos son alcanzables.
 - iv. **Centrada:** es lo suficientemente clara como para motivar acciones e iniciativas que orienten la toma de decisiones.
 - v. **Flexible:** debe ser lo suficientemente general para aceptar y recibir iniciativas y respuestas sujetas a las circunstancias.
 - vi. **Comunicable:** se puede explicar en pocos minutos.
- d. **Comunicar la visión de Cambio:** la visión alcanza su poder cuando la mayor parte de los miembros de la organización la comprenden, con sus objetivos y dirección. La visión es factible de comunicar cuando es simple y directa. Lo que se complementa con la permanente repetición de la información y el uso de varios medios, tales como: reuniones, carteles, conversaciones, boletines, etc. Cuando la información llega a varios lados y es constantemente repetida, tiene

una mayor probabilidad de ser recordada. Sin embargo, es el ejemplo la mejor forma de comunicar la visión, tema que debe estar asimilado por las autoridades o altos ejecutivos de la organización. Finalmente, cabe destacar la importancia que tiene escuchar a la gente, la retroalimentación es de gran utilidad para el mejoramiento de la comunicación y eliminación de malas interpretaciones.

- e. **Facultar a los empleados el poder para emprender acciones de amplio alcance:** se deben eliminar las barreras que eviten la implementación de la visión del cambio, lo que se logra con la capacitación y entrega de mayores atribuciones a los miembros de la organización.
- f. **Generar Logros a Corto Plazo:** la obtención de logros a corto plazo genera la credibilidad que necesita el proceso del cambio para contar con el apoyo de los miembros de la organización y en especial de sus autoridades. La importancia de este punto radica en el largo tiempo que toman los procesos de transformación, tiempo en el cual el nivel de apoyo puede ir decreciendo si no se cuentan con resultados reales y favorables. Para que esto se cumpla, los logros a corto plazo deben ser visto por la mayor cantidad de personas, cuyo resultado no puede ser puesto en tela de juicio y que son consecuencia directa del proceso de cambio.
- g. **Consolidar las Ganancias y Generar más Cambios:** es importante cuidar que los avances y logros no relajen el proceso de cambio, quitándole la premura que requiere. Se debe evitar subestimar la dificultad del proceso y el tiempo que necesita. Para esto se debe conocer el nivel de interdependencia existente entre los sistemas, ya que una mayor interdependencia implica que cualquier cambio a un sistema afectará a los otros, haciendo el proceso más difícil y de mayor duración. Para evitarlo, el autor plantea que el proceso del cambio debe ser llevado por personas que tengan clara la visión global y en base a ello diseña la estrategia para implementar los

cambios. Lo anterior se complementa con la eliminación de todas aquellas interconexiones que sean prescindibles o que aporten poco valor a los objetivos de la organización.

- h. Arraigar el Cambio en la Cultura de la Organización:** para que los cambios puedan permanecer en el tiempo deben ser compatibles con la cultura de la organización, de no ser así, rápidamente serán olvidados y todo volverá al punto de inicio. La cultura de una organización se compone de las normas de comportamiento y valores compartidos entre los miembros de ella. Las normas de comportamiento se definen como la forma de actuar común y persistente de un grupo de personas, que prevalece sobre sus nuevos integrantes y, los valores compartidos como los intereses y objetivos de la mayoría de las personas que compone el grupo. Para que los cambios perduren en el tiempo, deben pasar a ser parte de los valores compartidos y normas de comportamiento de la organización. Lo que se logra cuando los gestores del cambio entienden la cultura de la organización y por ello saben como incrementar el sentido de premura del cambio, formar una efectiva coalición conductora y darle forma a la visión. Es importante destacar que el arraigo del cambio en la cultura de la organización es lo último que ocurre en el proceso de cambio.

6.2.2 Gestión del Cambio Actual.

En el mundo de hoy, en que los cambios suceden a una velocidad vertiginosa, la complacencia ha dejado de tener un lugar en las organizaciones. Es por esto que se debe contar con una premura permanente que genere más cambios y, que éstos se realicen en base a la información que proviene de varias fuentes de la organización y, que exista voluntad en ocupar dicho *feedback* para la implementación de los cambios. Para ello, es necesaria la participación del número indicado de líderes para

que la visión y comunicación de ésta se haga a la velocidad que satisfaga las necesidades y expectativas del proceso de cambio. Estos líderes deben caracterizarse por tener un impulso competitivo y que puedan estar aprendiendo permanentemente, atributos que le permitirán a la organización enfrentar entornos más competitivos y de cambios cada vez más frecuentes.

6.3 Plan de Implementación del Servicio de Coordinación de Especialidades con Consistencia en la SCO.

A continuación se presenta el plan de implementación del nuevo servicio desarrollado en este proyecto, para la Sección Construcción del Idiem. Con el objeto de evitar los obstáculos mencionados por Kotter, el proyecto contempla la ejecución de los ocho pasos propuestos por el autor. A continuación se presenta en detalle como éstos se llevaran a cabo.

- A. Infundir el Sentido de Premura:** para poder desarrollar el sentido de premura que el autor propone, el proyecto contempla las siguientes acciones:
 - a. Utilización de índices correctos:** al igual que lo planteado por el autor Jim Collins en su libro *“Good to Great”*, en que destaca la importancia de identificar el denominador que tenga el mayor impacto en la medición del desempeño de la operación, o como él lo denomina *Driver of the economic engine*. Kotter coincide en señalar la importancia de contar con los indicadores más adecuados para el negocio en el que se está trabajando. Para este proyecto, se ha identificado como el indicador que mayor información aporta, el período de tiempo de ejecución que requiere cada proceso que compone el servicio de revisión. Información que se registra y clasifica para su posterior análisis.
 - b. Ampliación de *feedback* externo (clientes y proveedores):** se han diseñado encuestas que se realizarán tanto interna como externamente, éstas permitirán corroborar la información y obtener

datos objetivos y confiables para medir el desempeño del servicio a los clientes. En base a los resultados a obtener se establecen las metas y plazos en que éstas se deben alcanzar.

- c. **Definición de metas factibles y ambiciosas:** las metas que se definen serán en base a la actual capacidad de producción, dato que se obtiene de los tiempos de ejecución de cada uno de los procesos que componen el servicio de revisión.

B. Crear la Coalición Conductora: como menciona el autor, cualquier proceso de cambio requiere de un líder que sea la imagen del cambio. El cual debe ser apoyado por un equipo, cuyo tamaño dependerá de los alcances e implicancias del cambio que se propone realizar. El caso abordado de este proyecto tiene un alcance reducido. Por ello, el líder del cambio puede guiar el cambio por sí sólo. Como líder del proyecto se eligió al Jefe de la Oficina Técnica, cuya experiencia, conocimiento, credibilidad y reputación hacen de ella la persona idónea para el desempeño de esta labor.

C. Desarrollo de una Visión: dada la importancia que tiene que los miembros de la organización sepan el porqué hacen lo que hacen, y así entiendan la dirección del cambio y las razones que llevan a su realización. Se hace necesario que la SCO cuente con una visión efectiva, la que logra al cumplir con los 6 requisitos propuestos por Kotter. La visión desarrollada en este proyecto satisface dicha condición de la siguiente manera:

- a. **Imaginable:** la posibilidad de que la oferta de la sección sea cada vez más diferenciada es absolutamente factible de imaginar por sus miembros.
- b. **Deseable:** que la sección mejore su oferta y que esto le conlleve un futuro promisorio, es algo altamente deseado por sus miembros, ya que representan beneficios directos para ellos.

- c. Factible:** el conocimiento, infraestructura y calidad técnica y humana de los miembros de la sección hacen que la obtención de los objetivos de la visión sea altamente posible.
 - d. Centrada:** los objetivos de la visión de la sección están centrados en el desarrollo y ejecución de servicios de calidad y diferenciados que mejoren sus resultados operacionales. Directrices que entregan una clara pauta para la toma de decisiones.
 - e. Flexible:** los objetivos mencionados anteriormente pueden ser alcanzados a través de distintos servicios y formas en que éstos se ejecuten. Diversidad que hacen a la visión lo suficientemente flexible para adaptarse a las distintas circunstancias, tanto internas o de mercado a las que la sección se verá enfrentada en el tiempo.
 - f. Comunicable:** elementos como la simpleza de la visión e instruido personal de la sección, hacen que la visión sea fácilmente comunicable.
- D. Comunicar la visión de Cambio:** el reducido número de miembros de la SCO y alto nivel educacional de ellos, hacen que la comunicación de la visión de cambio no sea una tarea compleja. La que se ejecutará a través de comunicados enviados por email y una reunión presencial dirigida por el líder del proyecto.
- E. Facultar a los empleados el poder para emprender acciones de amplio alcance:** al igual que en el punto anterior, el reducido número de miembros y su directa relación con el Jefe de la sección, hacen que esta restricción ya esté resuelta.
- F. Generar Logros a Corto Plazo:** para obtener la credibilidad en el proceso de cambio a través de la obtención de logros de corto plazo, se ha establecido comenzar con la implementación del prototipo funcional que se ha desarrollado en este proyecto. Los logros que se obtengan en los primeros

meses de funcionamiento del prototipo, motivará a los miembros de la sección, para que colaboren e identifiquen las ventajas que los cambios propuestos traerán a sus actividades y, a los resultados globales de la operación de la sección.

G. Consolidar las Ganancias y Generar más Cambios: para que el proceso de cambio tenga una visión global y, contemple todas las repercusiones que éste tendrá en otros procesos. Se ha considerado la supervisión del proceso por el Jefe de la SCO, ya que él conoce y maneja en detalle toda la operación de la sección, tanto interna como externamente. Se consideran como parte del proceso de implementación del proyecto, reuniones semanales, compuestas por todo el equipo de la sección y lideradas por el Jefe de la sección. El objetivo de estas reuniones es evaluar el cumplimiento de los hitos del proyecto, obtención de resultados y cambios que puedan eliminar aquellas interconexiones que no agreguen valor, mejorando los resultados globales ya obtenidos.

H. Arraigar el Cambio en la Cultura de la Organización: para que los cambios que finalmente se implementen como resultado de este proyecto, sean acordes con la cultura de la sección y puedan perdurar en el tiempo. El líder del proyecto en conjunto con el Jefe de la sección, evaluarán semanalmente los resultados y consecuencias del funcionamiento del prototipo funcional. Con ello podrán modificar aquellas acciones que no estén alineadas con la cultura de la organización y que sean obstáculos para su funcionamiento. Dichas modificaciones deberán hacer que los cambios propuestos logren los objetivos del proyecto, sujetos a la cultura y particularidades de la sección. Situación que será conocida tras una evaluación que el mismo Jefe de la sección ejecutará al finalizar la vida útil del prototipo funcional y, comience la etapa de implementación definitiva del servicio de revisión.

7 Conclusiones y Futuras Extensiones.

El proyecto desarrollado en este trabajo se orientó a definir e implementar el rediseño de procesos de uno de los servicios de la Sección Construcción del Idiem, rediseño realizado para que este servicio esté más orientado a la obtención de los objetivos establecidos por la estrategia del Idiem.

Para lograr lo anterior, el trabajo se enmarcó en la estructura definida en la metodología del doctor Oscar Barros, cuya etapa de planificación estratégica fue abordada con las metodologías: *Balance Scorecard*, Mapas Estratégicos y Modelo Delta.

Como fue explicado en los capítulos anteriores, la estrategia del Idiem de entregar una solución total a sus clientes utiliza el principio de causa y efecto de los mapas estratégicos, los que a su vez se basan en los conceptos contenidos en la metodología del *Balance Scorecard* y, que en este trabajo han sido complementados con el modelo Delta.

El rediseño de los procesos estuvo sujeto a los conceptos contenidos en las metodologías mencionadas. Es por ello que las primeras acciones buscaron identificar y conocer la disponibilidad de los activos intangible, para luego alinearlos a la estrategia e integrarlos. Los activos intangibles identificados en este trabajo correspondientes al capital humano son el conocimiento técnico y experiencia de los miembros de la sección. Los que estaban íntimamente ligados al capital de la información, ya que como fue mencionado en los capítulos anteriores, la información la manejaban sus miembros y era almacenada aisladamente en sus computadores. Los cambios propuestos e implementados en este proyecto permiten que la SCO almacene y disponga de manera centralizada la información de cada uno de los proyectos de revisión y los registros de los valores tomados por los indicadores de gestión. Lo anterior potencia de manera significativa el capital de la información de la sección, traspasando buena parte del conocimiento tácito a conocimiento explícito. El registro de las distintas experiencias de manera centralizada como es el historial de desempeño de la gestión, hacen que la

organización tenga un mayor valor en base a la independencia que ésta logra de los miembros que la componen.

En relación al capital organizacional, la implementación de los nuevos procesos y los indicadores de desempeño de estos, entregan mejoras inmediatas a la eficiencia del trabajo colaborativo requerido en el proceso de revisión. Eficiencia que podrá seguir mejorando en cada proceso, si se establecen y persiguen las metas y valores correctos de cada indicador. Adicionalmente, la exigencia de la ejecución de las actividades que componen el proceso de revisión a través de la herramienta Alfresco, lleva a los usuarios a respetar los procedimientos establecidos.

Los cambios descritos pueden generar un significativo aumento del capital organizacional de la sección, alineándolo con la estrategia de ésta. Como se ha propuesto, la prestación del servicio de revisión satisface las necesidades del cliente de manera estandarizada, confiable y eficiente, permitiéndole a la SCO generar un valor cuya diferenciación pueda mantener en el tiempo, evitando que ésta sea imitada por los competidores, ya que su diferenciación se basa en la forma en que se integran los activos intangibles y no en ellos de manera individual. Un ejemplo de ello es la ejecución de los procesos de coordinación de la SCO con sus miembros en terreno y proveedores directos del Idiem, la que de lograr los objetivos que este proyecto propone, generará una ventaja cuya diferenciación en el mercado significa un alto valor para el Idiem, el que es factible de sostener en el tiempo.

Las metodologías mencionadas y que fueron explicadas en detalle en diversos capítulos de este trabajo permitieron el diseño de una serie de cambios que van más allá del simple aspecto accidental que representan las acciones aquí descrita, si no que responden a una serie de conceptos intrínsecos a la organización, en los que se abordan temas que van desde la razón de su existencia (Misión) hasta sus objetivos de corto y mediano plazo. Haciendo que la definición y ejecución de las acciones sea una consecuencia lógica de lo que la organización debe ser y de como pretende llegar a serlo.

En cuanto a los procesos más significativos para alcanzar los objetivos de la estrategia y que generan el mayor valor para los clientes del Idiem, identificando aquellos de gestión de clientes y de operaciones, ubicados en el Macroproceso de la Cadena de Valor (Macro 1). El rediseño de los procesos del servicio de revisión y el apoyo que la herramienta Alfresco les entrega, permiten aumentar el valor de los activos intangibles en cuanto a su alineamiento con la estrategia, lo que se materializa a través del aporte que éstos entregan en el mejoramiento de la eficiencia de los procesos internos más importantes para la entrega de un tipo y calidad de servicio acorde con la estrategia elegida por la sección, la que es altamente valorada por sus clientes.

Algunos de los procesos internos en los que la SCO debe destacarse y sobresalir, ya que de ellos depende el valor que el servicio le entrega a sus clientes, seguirán realizándose manualmente, tanto por el CG del servicio como por los revisores de cada especialidad. En ambos casos, estas actividades tienen una directa implicancia en los resultados del servicio, ya que la revisión de la información que se reciben y la preparación de los informes de observaciones (Gestión de Operaciones), deben ser llevadas a cabo en el menor tiempo posible y con una tasa de error que tienda a ser nula en el tiempo. A lo anterior, se adiciona la claridad y velocidad con que se le solicita al cliente la solución de las observaciones a sus proyectos, como la respuestas que se le envían a las preguntas que éste pueda plantear (Gestión de Clientes).

Reiterando el fragmento de la cita de Porter, *“...no es posible administrar lo que no se puede medir”*, es que el aporte de este proyecto se evalúa a través de la definición e implementación de indicadores tales como: tiempos por proceso, reprocesos de informes, nivel de satisfacción de clientes, crecimiento de los clientes, etc. Indicadores cuyos objetivos son medir el nivel de alineamiento de los activos intangibles y, el desempeño de los procesos internos. Datos que le permiten saber a los tomadores de decisiones si la ejecución de estos procesos se realiza según lo establecido por la estrategia, siendo esta última también evaluada, con el objetivo de

conocer su efectividad en el aporte que entrega para que la SCO alcance los objetivos de su misión.

El proceso de análisis del alineamiento y desempeño que el CG realiza a través del reporte emitido por la herramienta Alfresco, permiten conocer si los valores de los indicadores de desempeño están dentro de los rangos establecidos, ya que de no ser así, el jefe de la SCO debe iniciar las acciones correctivas que los lleve a enmarcarse en dichos rangos. Como este proceso no ha sido implementado en este proyecto, se plantea este punto como una de las futuras líneas de desarrollo.

Podemos concluir que los cambios propuestos e implementados en el servicio de revisión de la SCO, han generado que éste incremente su valor para los clientes de la sección, lo que se logra a través de los siguientes cambios propuestos:

- 1. Registro de accionar de responsables en el desempeño de sus labores (definición clara de responsabilidades):** los nuevos procesos y el apoyo que entrega la implementación de éstos en Alfresco, permite controlar en detalle el desempeño de cada actor en cuanto al tiempo y calidad de su trabajo. El registro de los tiempos que le toma a cada uno en realizar su trabajo y el número de veces que su trabajo es rechazado entrega información que no da lugar a discusiones sobre el desempeño y responsabilidades que se le han encomendado. Lo anterior se aplica tanto a las tareas realizadas por la sección como por sus clientes, identificando así las eficiencias de cada parte, liberando a la sección de responsabilidades sobre acciones que escapan de su alcance. El registro automático de los procesos y de sus indicadores de desempeño, liberan al CRE de actividades repetitivas de supervisión y seguimiento, permitiéndole contar con más tiempo para labores que generen más valor a la organización y a sus clientes.
- 2. Fluidez en la entrega de la información a clientes y proveedores:** la unificación de formatos de los documentos que son recibidos y emitidos en los distintos procesos del servicio de revisión, hacen que las actividades de revisión tanto de los clientes como dentro de la sección se ejecuta en un

menor tiempo y se generen menos errores de interpretación. Lo anterior se complementa con las notificaciones automáticas que informan tanto a clientes como proveedores de la disponibilidad de informes y/o comentarios, agilizando el flujo de trabajo, al dar inmediata continuidad a los procesos y reduciendo los tiempos de respuesta. Anteriormente, los distintos actores solicitaban información de las revisiones realizadas y del estatus de cada proyecto al CRE, quien preparaba y enviaba la información, siendo éste el nexo a través del cual pasaban todos los procesos. Concentración que hacía que los procesos del servicio tuviesen una gran debilidad por su dependencia en la gestión del CRE.

3. **Mayor eficiencia de los procesos y manejo de información:** la disposición en línea de la información para todos aquellos que la necesiten y el seguro respaldo de ésta en los servidores del Idiem, son elementos que agilizan el manejo de la información tanto recibida como generada por el servicio de revisión. Lo que se complementa con la permanente revisión de los distintos informes generados por la herramienta, los que permiten evaluar las eficiencias de los procesos y la implementación de cambios que los puedan mejorar.
4. **Confiable de la información:** La preparación de los informes por el sistema, en base a los registros que éste mismo realiza de los indicadores, conforman un set de información que se emite sin la intervención humana, haciéndola confiable y transparente. Estas características de la información de la ejecución de los proceso y de la información que se desprende de ellos, le entrega al servicio de revisión de la SCO del Idiem una diferenciación valorada por sus clientes, ya que apunta a alcanzar uno de los objetivos de la estrategia de Soluciones Completas para los Clientes, que es la confianza de estos en las soluciones a la medida que la organización les entrega. Sin embargo, se debe tener en cuenta que lo anterior es factible de realizar sólo cuando la operación del servicio de revisión de la SCO tenga un desempeño de alto nivel consistente en el tiempo, es decir, que el nivel de errores sea lo

suficientemente bajo que asegure que esto signifique un mejoramiento de su imagen ante los clientes y no suceda lo contrario.

- 5. Definición de metas factibles de lograr:** la definición e implementación de los nuevos procesos bajo las metodologías mencionadas hacen que la operación del servicio se realice bajo buenas prácticas. Las que se orientan a lograr los objetivos establecidos por la estrategia en aspectos más amplios que la facturación, utilizando los indicadores de gestión que miden el desempeño y permiten determinar los objetivos y/o metas factibles de ser alcanzadas en el futuro.

Los conceptos, rediseños y modificaciones mencionados anteriormente no significarían un aporte real e importante para la SCO e Idiem, si éstos no repercuten directamente en mejorar los resultados económicos del servicio de revisión, en el corto, mediano y largo plazo. Los que se obtienen como consecuencia de una mejor utilización de los recursos de la sección para crecer en la relación con los clientes y el abanico de servicios que se les pueda entregar.

Finalmente, podemos concluir que los cambios aquí propuestos y los muchos otros que se pueden realizar bajo la misma línea y dirección, le permiten a la sección construcción y al Idiem fortalecer su posición en la industria y así captar una mayor parte de la cadena de valor. Cambios que podrán ser evaluados periódicamente a través de metodologías aplicadas en este trabajo.

Futuras Extensiones

Como ha sido mencionado anteriormente, uno de los objetivos del proyecto fue plantear un diseño de procesos marco que pudiese ser aplicado en otros procesos similares, para lo cual era necesario probar esta propuesta a través de una aplicación acotada y validada través de una experiencia piloto. Requisitos que se consideran como cumplidos en el presente trabajo. Es por ello que esta experiencia tiene un potencial interesante que puede ser aprovechado en futuros desarrollos

que se implementen en otros servicios de la sección construcción que requieran de una eficiente administración de la información y coordinación entre las personas que la generan y trabajan con ella.

Además, futuras extensiones de este proyecto pueden orientarse al desarrollo de nuevos procesos cuyo mejoramiento iterativo pueda ejecutarse con el apoyo tanto de los indicadores aquí propuestos como por los que puedan seguir desarrollándose en el tiempo, permitiéndole a la organización contar con procesos dinámicos que evolucionan por si mismos, instaurando paulatinamente y con apoyo de una adecuada gestión del cambio, una cultura organizacional de permanente cambio que mantenga la dirección operacional hacia lo que la estrategia establece.

Bibliografía

- Barros, O. "Ingeniería de Negocios. Diseño Integrado de Negocios, Procesos y Aplicaciones TI". Facultad de Ciencias y Matemáticas, Departamento de Ingeniería Industrial 2008.
- Barros, O. "La Ingeniería de Negocios y Enterprise Architecture". Facultad de Ciencias y Matemáticas, Departamento de Ingeniería Industrial 2006.
- Barros, O. "Business Process Patterns and Frameworks: Reusing Knowledge in Process Innovation". Facultad de Ciencias y Matemáticas, Departamento de Ingeniería Industrial.
- Barros, O. "Business Processes Architecture and Design". Industrial Engineering Department, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, University of Chile.
- Barros, O. "Rediseño de Procesos de Negocios Mediante el Uso de Patrones". J.C. Sáez 2003.
- Barros, O. "Ingeniería e-Business. Ingeniería de negocios para la economía digital". J.C. Sáez 2004.
- Larman, C. "UML y Patrones. Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado". Pearson Prentice Hall 2003.
- Kaplan, R; Norton, D. "The Balanced Scorecard. Translating Strategy into Action". Harvard Business Press 1996.
- Kaplan, R; Norton, D. "Mapas Estratégicos. Convirtiendo los Activos Intangibles en Resultados Tangibles". Harvard Business Press 2004.
- Porter, M. "What is Strategy?". Harvard Business Review 1996.
- Oster, S. "Análisis moderno de la competitividad". Oxford 1990.
- Bastías, E. "La Autopoiesis en la Organización. Fundamento teórico para la Administración Propuesto desde el Paradigma Sistema-Cibernético". Escuela de Comercio, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Católica de Valparaíso 2000.
- Hax, Arnoldo C.; "The Delta Model, Reinventing Your Business Strategy". Springer 2009.

Anexo 1: Conceptos Balanced Scorecard y Mapas Estratégicos

Anexo 1.1 Procesos Internos.

- i. Procesos de Gestión de Operaciones:** estos son los procesos básicos del día a día, por el medio de los cuales la empresa produce sus productos y servicios.
- ii. Procesos de Gestión de Clientes:** éstos amplían y profundizan la relación del cliente objetivo, a través de: selección de los clientes que más aprecien la propuesta de valor que la organización les entrega, retención de clientes existentes, adquisición de nuevos clientes y aumento de los negocios que la empresa realiza con cada uno de ellos.
- iii. Procesos de Innovación:** estos son los procesos que desarrollan nuevos procesos y servicios, permitiéndole a la organización mantenerse competitiva e ingresar en nuevos mercados.
- iv. Procesos Reguladores y Sociales:** estos procesos le dan a la organización los derechos para poder operar en las comunidades donde producen y venden los productos o servicios.
- v. Perspectiva del Aprendizaje y Crecimiento:** se busca alinear los activos intangibles a la estrategia. Para ello se describen los activos intangibles y su papel en la estrategia, para luego desarrollar los elementos en la organización que permitan lograr la alineación mencionada. Acciones como educación del personal o mejoramiento enfocado en las capacidades y actitudes específicas en los procesos críticos colaboran en alcanzar los objetivos de esta perspectiva.

Anexo 1.2 Procesos de Gestión de Clientes.

- **Selección de Clientes:** segmentar el mercado en nichos y seleccionar aquellos en que la empresa pueda crear una propuesta de valor única para los clientes más rentables. La selección de los clientes toma principal importancia debido a que las empresas deben invertir en ellos, es por esto que las empresas eligen aquellos clientes en los cuales existe una mayor posibilidad de percibir retorno sobre la inversión que se haga en ellos.
- **Adquisición de Clientes:** este es el más caro y difícil de los procesos de gestión de clientes. Esto debido a que la organización debe comunicar su propuesta al cliente potencial, la que debe ser lo más cercana a la solución que éste necesita.
- **Retención de Clientes:** los procesos de retención son más baratos que los de adquisición. El cliente será leal en la medida que reciba la solución que requiere a un precio inferior al que está dispuesto a pagar. A medida que el cliente es más leal, le resulta más caro a la competencia poder adquirirlo, ya que es más propenso a quedarse con su actual proveedor.
- **Crecimiento de Clientes:** como la adquisición de un cliente tiene un costo alto, es necesario que el monto de compra del cliente vaya creciendo en el tiempo, ya que sólo eso permitirá que la inversión que se haga en él pueda obtener el retorno que se espera.

Anexo 1.3 Capitales de Procesos de Gestión del Cliente.

- **Capital Humano:** una correcta ejecución de los procesos de gestión de clientes que alcance los objetivos, requiere de nuevas competencias en los trabajadores de la empresa, disponibilidad de información para el análisis del comportamiento de los clientes y, que los miembros de la organización sepan identificar cuales son las necesidades actuales y futuras del cliente objetivo.

- **Capital de la Información:** capital que se obtiene con el apoyo de las tecnologías de la información, las que entregan nuevas posibilidades para la gestión de clientes. Metodologías como *datamining* y sistemas del tipo *customer relationship Management* (CRM), le permiten a la organización realizar una mejor selección y luego atención del cliente objetivo.
- **Capital Organizacional:** la organización debe generar una cultura centrada en el cliente y no en el producto, para ello se debe fomentar el trabajo en equipo y redes que permitan compartir el conocimiento entre los trabajadores.

Anexo 1.4 Grupos de Procesos de Innovación.

- **Identificar Oportunidades:** las ideas para nuevos productos se originarán en base a las habilidades y conocimientos tecnológicos que la organización ha acumulado con los productos y procesos de innovaciones que ha realizado en el pasado. Para identificar oportunidades las organizaciones deben mirar el mercado, tanto a los clientes como proveedores.
- **Gestionar la Cartera de Investigación y Desarrollo:** se debe dar una buena administración a los recursos que están destinados a innovación, en que se balancee los proyectos de mediano plazo con los de largo plazo.
- **Diseñar y Desarrollar nuevos Productos y Servicios:** estos procesos buscan crear un aporte al mercado a través de un producto o servicio que tenga atractivo y funcionalidad para el mercado objetivo, con márgenes interesantes para la organización. El desarrollo se compone de 3 etapas, éstas son: desarrollo del concepto, planeación del producto e ingeniería detallada del producto y del proceso.
- **Lanzar Nuevos Productos al Mercado:** aquí se ejecuta una producción piloto en que se prueba el producto terminado y la cadena de suministros. Se verifica que el producto cumpla con las especificaciones definidas en el diseño.

Anexo 1.5: Acciones a Ejecutar en los Activos Intangibles.

- **Describir los Activos Intangibles:** Los activos intangibles se pueden describir como el conocimiento que tiene una organización para crear su ventaja diferencial y/o las capacidades de sus empleados para satisfacer las necesidades de los clientes. Entre estas capacidades están: patentes, *know-how*, liderazgo, tecnologías de la información y procesos de trabajo. Lo que se encuentra materializado en el capital humano, capital de la información y capital organizacional.
- **Alinear e Integrar Activos Intangibles:** El mapa estratégico alinea e integra los activos intangibles con la estrategia entregando un punto común de referencia para la estrategia. La perspectiva interna del mapa identifica los procesos críticos que generan valor a los clientes y accionistas de la organización, y los alinea con la estrategia a través de tres técnicas, éstas son:
 - Familias de puestos estratégicos: identifica y define las competencias de familias de puestos de trabajo que tienen más impacto sobre la estrategia.
 - Cartera estratégica de tecnologías de la información: cada proceso estratégico de sistemas TI apoya la implementación.
 - Agenda de cambio de la organización: para que tome forma la nueva cultura de la organización se requieren cambios de los valores culturales, tanto hacia dentro (procesos) como hacia fuera (clientes) de la organización.
- **Medir los Activos Intangibles:** Como se señaló, el valor de los activos intangibles está determinado por la alineación que tengan con la estrategia de la organización, mayor alineación implica mayor valor para la organización. Para medir el valor de los activos estratégicos, la metodología de los mapas estratégicos considera como activos al capital humano, de información y organizacional, los que en el transcurso del tiempo se van realizando y con ello colaborando en el flujo de caja a

través de su aporte en el aumento de las ventas y en la reducción de los costos. El tiempo que esto toma depende de lo que se denomina “disponibilidad estratégica”, concepto que describe que tan preparados están los activos intangibles para apoyar a la estrategia. La disponibilidad estratégica toma valor tangible cuando los procesos internos aumentan los ingresos, utilidades y/o cualquier concepto que beneficie al accionista. El informe de disponibilidad estratégica contiene los elementos más importantes para la gestión de activos intangibles, éstos son: definir el activo, alinearlos con la estrategia y medir el grado de disponibilidad.

Anexo 1.6 Tipos de Estrategia

- **Estrategia de Bajo Costo Total:** como lo dice su nombre es una estrategia que busca entregarle a los clientes productos con el menor costo, sin embargo este menor costo no se suscribe sólo al valor que el cliente paga por el producto o servicio, si no que se extiende a costos que el cliente asume por problemas de calidad, ya sea por detectar o corregir errores, costos por retrasos, en que se considera el tiempo desde que el cliente ejecuta el pedido hasta que recibe el bien, tiempo que debe ser inferior a lo requerido por el cliente. Para que una organización pueda ejecutar exitosamente esta estrategia debe ser altamente eficiente en sus procesos, de tal manera que pueda transformar en poco tiempo y a un bajo costo lo que recibe de los proveedores (input) a lo que entrega a sus clientes (output), complementado con una gran flexibilidad y capacidad de reacción (ciclos cortos de producción). Esta estrategia enfoca su innovación en los procesos y no en los productos, de manera que los nuevos procesos permiten bajar costos totales y asegurar calidad. El capital organizacional debe potenciar el conocimiento de los procesos y, a través del capital de la información transmitir las buenas prácticas a toda la organización, con lo que se fortalece el mensaje estratégico.

- **Estrategia de Liderazgo en los Productos:** este enfoque le entrega a los clientes productos o servicios con características particulares y funcionalidades que los clientes valoran y que los lleva a pagar más de lo que le pagarían a la competencia. Las organizaciones que utilicen esta estrategia deben lograr un equilibrio entre las investigaciones que le permiten los nuevos adelantos, la introducción de los adelantos por medio de los productos y el mejoramiento de la oferta con productos derivados.
- **Soluciones Completas para los Clientes:** como se señaló anteriormente, la adquisición de clientes es un proceso caro, es por ello de la importancia de mantenerlos y que son cada vez más rentables para la organización. Ambos objetivos pueden ser logrados a través de un buen desempeño de los procesos claves en la gestión al cliente. Con ellos la organización conoce lo que el cliente valora y se orienta a entregarle los productos y servicios que busca. Los costos operativos de esta estrategia no son los más bajos, ya que los procesos de innovación y los objetivos están orientados a mejorar la experiencia del cliente y comprender sus futuras necesidades.
- **Estrategia de Bloqueo (*block-in*):** esta estrategia está enfocada en generarle al cliente un alto costo de cambio de proveedor, haciéndolos cautivos . Esta estrategia utiliza bajos costos de entrada para el cliente, ya que la organización obtiene la utilidad una vez que el cliente es cautivo y no puede cambiar de proveedor sin antes asumir un alto costo.

Anexo 1.7 Pasos para darle carácter dinámico a los mapas estratégicos.

- Definir la brecha de valor para los accionistas:** desde la perspectiva financiera cuyos objetivos son la creación de valor con aumento de ingresos a corto y largo plazo, se calcula la diferencia entre la aspiración futura y la realidad actual. Para determinar la brecha de valor se debe equilibrar entre un monto que le mejore el valor para los accionistas y metas que sean factibles de ser alcanzadas

por la organización, esto último evita que los miembros de la organización se desmotiven y la brecha tienda a crecer en vez de reducirse. Para determinar esta brecha se propone: definir los objetivos e indicadores financieros generales, definir las metas y la brecha de valor y, asignar los objetivos de crecimiento y productividad.

- b. Reconciliar la propuesta de valor para el cliente:** la organización debe identificar la propuesta de valor que ofrecerá a los clientes del mercado objetivo, lo que genera el aumento esperado de ingresos. Para ello se proponen las siguientes acciones: clasificación de los segmentos de clientes objetivo, clasificación de la propuesta de valor para el cliente, selección de los indicadores más idóneos, reconciliar los objetivos del cliente con los objetivos del crecimiento financiero de la organización.
- c. Establecer el límite de tiempo para la creación de valor:** el desglose de las metas financieras de alto nivel en procesos internos específicos permite realizar pruebas de factibilidad en los niveles más bajos con el suficiente detalle para que la organización evalúe si las metas de alto nivel son factibles de alcanzar. Para lo que se requiere establecer el límite de tiempo en la obtención de resultados y asignar la brecha de valor para cada uno de los objetivos de la estrategia. Cuando Si lo anterior se encuentra en el marco temporal correspondiente, los miembros de la organización se sienten con la tranquilidad de poder alcanzar la meta general, sensación que genera motivación en ellos.
- d. Identificar los temas estratégicos:** la propuesta de valor para el cliente, es la que define como la empresa crea valor para sus accionistas, el plazo de tiempo vinculado con dicho valor describe como éste se generará en el horizonte de planeación. Para ello se identifican los procesos críticos que tienen el mayor impacto y, luego se establecen sus respectivos indicadores y metas.

- e. **Crear la disponibilidad de activos estratégicos:** la organización establece metas para sus objetivos de aprendizaje y crecimiento, los que de alcanzarse alinean y crean la disponibilidad de los activos intangibles (capital humano, de información y organizacional). Razón por la cual se identifica y valora la disponibilidad del capital.
- f. **Identificar y financiar las iniciativas estratégicas:** los mapas estratégicos colaboran en mostrar el conjunto de procesos críticos que crean valor y, las actividades intangibles requeridas para apoyarlos. El BSC identifica indicadores y metas para cada objetivo del mapa estratégico, permitiéndole a aquellos que toman las decisiones reconocer las iniciativas estratégicas necesarias para alcanzar las metas. En que el tomador de decisiones tiene como deber proporcionar los recursos necesarios, personal, financiamiento y capacidad para ello. Los planes de acción que definen y proporcionan los recursos para las iniciativas estratégicas deben estar alineados con los temas fundamentales de la estrategia, ya que de ser necesario que estos sean visualizados como un conjunto integrado de inversiones y no como un grupo aislado de proyectos. Lo anterior se debe a que la implementación de la estrategia depende de todas las iniciativas de la estrategia y de que éstas se ejecuten de manera simultánea. El valor se crea mediante un conjunto integrado de iniciativas y, no de ellos de manera individual.

Anexo 1.8 Relaciones Causa y Efecto en *Balanced Scorecard*.

A continuación se explica la relación causa y efecto del BSC. La definición de los activos intangibles, a través de la perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento está bien realizada y se ejecuta de manera correcta, implica excelencia en los procesos internos de la empresa. Al haber excelencia en los

procesos internos, se le entrega una propuesta de valor al cliente, cumpliendo así los objetivos establecidos desde la perspectiva del cliente. Al ofrecer una propuesta de valor, los clientes la perciben y adquieren, lo que lleva a aumentar las ventas y beneficios económicos que esto significa, alcanzándose los objetivos establecidos desde la perspectiva financiera. Es así como el logro de los objetivos desde una perspectiva causa o impulsa el efecto de lograr los objetivos definidos por las otras perspectivas. Cuyo efecto final deseado es alcanzar los objetivos de la estrategia y con ellos alinear la operación de la compañía con lo estipulado por su visión y misión.

Objetivos de la Estrategia

1. Aumento de las ventas.
2. Reducción de costos en la generación de los servicios, lo que se debería lograr a través de reducción del tiempo hombre que toma la preparación, entrega y acciones de postventa de los servicios.
3. Ofrecer servicios innovadores en el mercado (servicio de coordinación con consistencia)
4. Mejoramiento continuo de los procesos en base a los registros de la herramienta TI.
5. Reducir costos totales de adquisición, reduciendo el tiempo que se le dedica a la relación con proveedores, a través de la automatización de actividades de ejecución.
6. Reducción de tiempos de los procesos que implique un significativo aumento en la capacidad productiva.
7. Reducción del tiempo de entrega de los servicios.
8. Mejora en la eficiencia en la producción de los servicios, definir que elementos son los que comprenden el concepto de eficiencia.
9. Mejorar la calidad del servicio reduciendo la tasa de atrasos en la entrega de servicios y/o otros.

10. Obtener conocimiento del comportamiento de los clientes, identificar actuales necesidades y proyectar las futuras.
11. Obtener una mejor relación con los clientes y que ésta se manifieste con una mayor retención y crecimiento en sus OTI's.
12. Que la organización de la SCO esté orientada hacia el cliente y que eso mejore la calidad del servicio y por consiguiente la relación con el cliente.
13. Traspasar el conocimiento tácito a explícito, que pase de estar sólo en las personas a pertenecer a la organización.
14. Segmentar clientes por distintos tipos de características o patrón de comportamiento.

Indicadores de Desempeño

1. Aumento de ventas en relación a períodos anteriores (año anterior)
2. Comparación de márgenes promedio en relación a períodos anteriores (año anterior)
3. Resultados de encuesta en cuanto a la percepción del cliente de la calidad y eficiencia de la oferta de la SCO.
4. Indicadores de desempeño de procesos críticos como los de preparación y entrega de los servicios, indicadores son: tiempo por etapa, número de email, tasa de errores por proceso o tipo de información, etc.
5. Tiempo que le dedica el personal de la SCO a entregar información y/o a resolver problemas de información con los proveedores.
6. Aumento en el número de servicios de revisión que se pueda producir en un período de tiempo (un mes).
7. Tiempo que le toma la producción de un servicio a los miembros de la SCO.
8. Número de servicios que se entregan después del tiempo acordado.
9. Resultados de encuestas de satisfacción del cliente.
10. Resultados de proyecciones de demanda de clientes por tipo de servicio.

11. Tiempo de antigüedad de cada cliente.
12. Monto gastado de cada cliente en la SCO con respecto a los servicios totales que toma (sólo los servicios que entrega la SCO).
13. Resultados de encuestas de satisfacción del cliente para medir la cultura organizacional orientada al cliente .
14. Resultados encuestas a los clientes por trato diferenciado por sus características o patrón de comportamiento.
15. Información de la operación que queda registrada como conocimiento con sus respectivos análisis.
16. Aumento en la cartera de clientes.

Metas

1. mejoramiento de 10% de ventas y de 5% de margen de contribución.
2. Obtener determinado resultado de la encuesta, 20% de aumento en la satisfacción del cliente.
3. No tener más de un número determinado de errores por proceso, revisar bien el tipo de error, tiempos máximos por proceso, número máximo de comunicaciones entre cliente-SCO-proveedor.
4. No superar un determinado tiempo que los miembros de la SCO deben dedicarle a los proveedores por cada servicio de revisión.
5. Dada una determinada demanda, que la producción no sea inferior a un determinado número de servicios o monto facturable, evaluar cual es la métrica y el número a establecer como meta.
6. Reducir el tiempo de producción de un servicio en 15%.
7. Reducir el número de servicios entregados fuera de plazo a no más de 5%.
8. Obtener como mínimo un 80% de satisfacción de los clientes
9. Aumentar a 5 % de clientes cuya antigüedad es mayor a 5 años.

10. Obtener como mínimo el 25% de lo que el cliente gasta en la SCO en servicios que presta la SCO.
11. Obtener como mínimo un 90% de satisfacción de los clientes en preguntas relacionadas a acciones que manifiestan la cultura de la organización.
12. Obtener un aumento de 20% en la satisfacción de cliente al establecer diferenciación en su atención basada en sus características y/o patrón de comportamiento.

Nuevos Procesos

1. Servicio de coordinación en la revisión de especialidades.
2. Realización de encuesta de satisfacción de clientes (varios objetivos)
3. Análisis de información en la preparación y entrega de los servicios (desempeños de los procesos de producción).
4. Análisis de los tiempos de cada proceso en el servicio de revisión de especialidades.

Registros en Mantención de Estado

1. Tiempos de cada una de las etapas de producción, desde que se toma el pedido hasta que el servicio es recepcionado conforme por el cliente.
2. Registro de atrasos y sus causas.
3. Registro del historial de cada cliente, antigüedad como cliente, volumen de compra, estacionalidades, etc.
4. Registro de las experiencias que se obtienen en cada orden de trabajo (pasar de conocimiento tácito a explícito).
5. Registro de características de clientes y patrón de comportamiento para su segmentación.

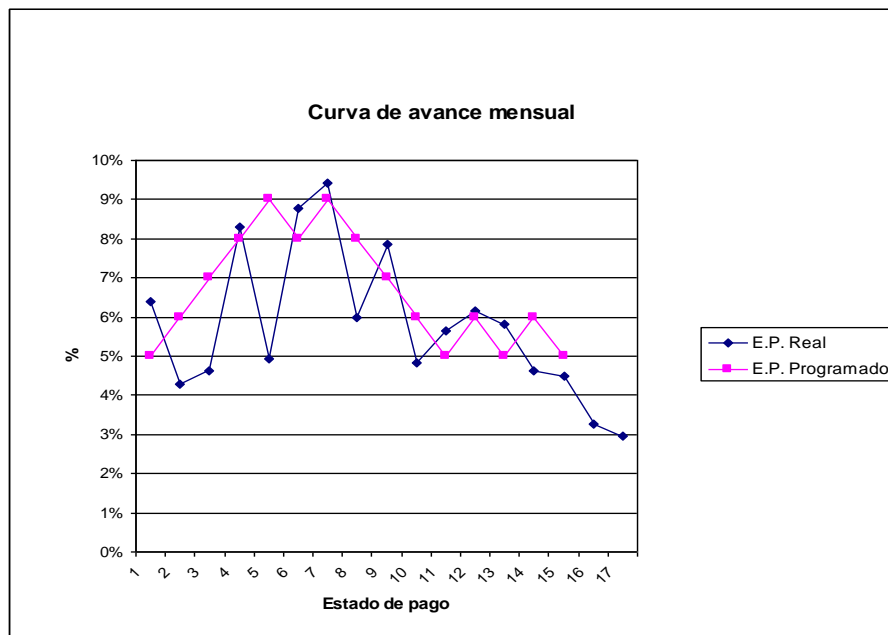
6. Venta a cada cliente por período de tiempo, registro de la evolución en ventas.
7. Varios registros de dentro de una encuesta on-line a los clientes.
8. Registro de márgenes de utilidad por servicio y su evolución en el tiempo.
9. Registro del número de servicios por período de tiempo (mes).
10. Monto gastado del cliente con respecto a su gasto en el mismo ítem.
11. Evolución en el número de cliente clasificado por sus características.

Anexo 2: Asignación de Responsabilidades, Servicios y Procesos de la SCO.

Anexo 2.1 Control de Costos.

- a. **Revisión y Aprobación de Estados de Pago:** este control busca corroborar que el estado de pago coincida con el avance de obra que la inspección de obra ha observado en terreno. En base al presupuesto oficial se prepara una planilla *Excel* que indica el avance previo, presente y acumulado a la fecha, información que se presenta como porcentaje de avance de la unidad que se está controlando, unidad que depende de la especialidad en revisión. Por ejemplo, si se está revisando una instalación eléctrica de una vivienda, las unidades a considerar podrían ser canalización, alambrado y artefactos. En el caso que en la inspección se detecte una discrepancia entre el estado de pago y el avance de la obra, el ejecutor de la ITO le solicita a la constructora que fundamente o corrija la información según corresponda. Adicionalmente, el ejecutor de la ITO debe verificar que la planilla presentada por la constructora no presente errores en la transcripción de la información que se encuentra en la planilla de trabajo.
- b. **Control de Curva de Inversiones:** control que tiene por objetivo comparar los estados de pago reales con los programados para cada

mes, información que se utiliza para analizar la situación real de la obra. La curva de inversión representa la programación de los estados de pago que presentará la constructora en el transcurso de la obra. Información que se debe entregar al mismo tiempo que el presupuesto y programación completa de la obra. El avance financiero es la relación entre el avance del estado de pago con respecto al total del presupuesto. A continuación se presenta un ejemplo que señala la diferencia entre el estado de pago real y el presupuestado.



Del ejemplo anterior se puede concluir que los avances mensuales son muy irregulares, lo que implica problemas de rendimiento que no se pudieron solucionar en el transcurso de la obra. Lo que se agudizan desde el mes 12 en adelante, en que el avance mensual fue cada vez menor. También se puede observar que el estado de pago programado contemplaba 12 estado de pago, pero por retrasos de la obra finalmente se realizaron 15 estados de pago.

- c. **Control de Valores Proforma:** control que tiene por objetivo identificar y cuantificar la diferencia de costo en una partida, producto que el mandante ha elegido una alternativa distinta a la

ofrecida por la empresa constructora. Este control se aplica en aquellas partidas que no están lo suficientemente detalladas y la constructora ha propuesto una alternativa, la que no coincide con la seleccionada por el mandante. De corroborarse que la elección del mandante tiene un mayor costo que la propuesta presentada por la empresa constructora, se le comunica al mandante la diferencia de valor y se le solicita la cancelación de dicha diferencia a la empresa constructora. Si el mandante no está de acuerdo se buscan alternativas hasta llegar a un acuerdo.

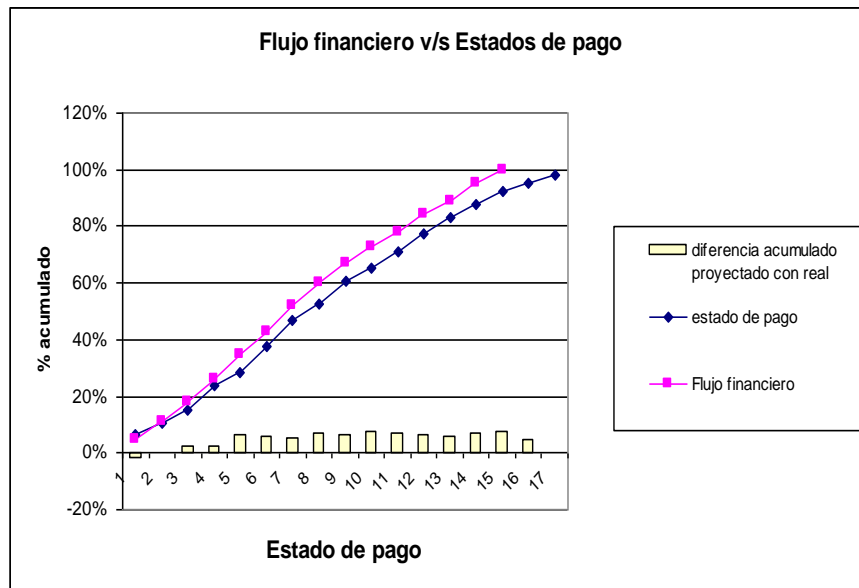
Anexo 2.2: Control de Plazos.

- a. Control del Programa de Obra:** el objetivo de este control es verificar que el avance de la obra se ajuste a lo programado inicialmente. Realizar este control se dificulta debido a que los programas presentados por la constructoras son diseñados con avances secuenciales, en que una etapa comienza luego que la anterior ha terminado. Sin embargo, en la práctica las obras no avanzan bajo ese esquema, ya que existen muchos procesos que se realizan de manera paralela. Para resolver lo anterior, el control del programa de obra debe definir el criterio bajo el cual medirá el avance en un período de tiempo (ejemplos de rendimiento mensual: pisos al mes, o a la semana, etc.)
- b. Verificación de los Hitos Contractuales:** el objetivo de este control es verificar que se cumplan las tareas que el mandante ha solicitado que se realicen en plazos que él ha definido. Para incentivar el cumplimiento de la solicitud del mandante, éste acuerda con la empresa constructora premios y/o multas que se aplican en función del cumplimiento de los hitos contractuales.
- c. Validación de Reprogramación de Obra:** el objetivo de este control es dar a conocer al mandante la reprogramación de la obra y explicarle los motivos que tuvo la empresa constructora. La

reprogramación se genera mayormente por el atraso en la obra, el que puede ser de responsabilidad de la empresa constructora y/o factores externos a ella.

Anexo 2.3: Informe de Atrasos.

- **El Avance Financiero:** informa el estado de pago mensuales en relación a la curva de inversión, en ella se consideran los montos acumulados y, el total que se debería haberse cobrado a la fecha con lo que realmente se ha cobrado. Este control se lleva a través de una medición que se realiza una vez al mes. A continuación se presenta un ejemplo graficado.



Como se puede observar en el gráfico, desde el tercer mes la curva azul está por debajo de la morada, lo que implica que desde esa fecha la obra está retrasada. Situación que no es revertida posteriormente, ya que el presupuesto señalaba el fin de la obra en el mes 15 y ésta finalmente representada hasta el mes 17, mes en el que todavía no se termina la obra dado lo que se observa en el diferencial acumulado

entre el presupuesto programado y el real (esto en el supuesto que el costo real de la obra no fue inferior al presupuestado).

- **Avance Real de la Obra:** informa el avance real de la obra, el que se obtiene midiendo en terreno el avance real de cada una de las partidas, para lo cual se utiliza el método explicado en Medición y Revisión de Estados de Pago. El control se debería realizar semanalmente, sin embargo el gran volumen de información que esto implicaría obliga a considerar sólo las partidas más importantes, lo que representa una muestra significativa del avance de la obra. Por ejemplo, en el caso de un edificio en obra gruesa, el control del hormigón por piso terminado y otras partidas significativas podrán entregar una imagen acertada del nivel de avance real de la obra, simplificando el trabajo semanal de controlar todas las partidas de la obra de construcción.

Si se compara el avance financiero con el avance real de la obra no se obtendrá siempre el mismo resultado, esto debido a que los cobros a veces no se realizan de acuerdo al avance de las obras, efectuándose antes o después de que se hizo el trabajo. El avance acumulado nos permite conocer lo que queda de la obra, que al ser dividido por el avance mensual promedio nos entrega como resultado los meses faltantes para completar la obra, los que comparados al tiempo programado permite conocer el tiempo de adelanto o retraso que tiene la obra. Esta información entrega una temprana alerta tanto a la constructora como inmobiliaria para que en conjunto puedan tomar las medidas necesarias para resolver la situación.

Anexo 2.4: Responsabilidades de los miembros de la SCO.

- **Jefe Sección Construcción:** Sus labores principales son las de establecer las líneas de trabajo de la sección, asegurar que éstas estén alineadas con los objetivos del Idiem y supervisar que la realización de los servicios cuente con todo el apoyo material y humano para que sus resultados sean los esperados tanto por el cliente como por el Idiem. Para lograr lo anterior el jefe de la sección tiene las siguientes responsabilidades:
 - Asignar los recursos necesarios para asegurar la calidad y el buen funcionamiento técnico de los servicios prestados por la SCO.
 - Asignar el personal idóneo para la realización de cada servicio.
 - Supervisar la información emitida por la SCO, como por ejemplo: presupuestos, informes, procedimientos, etc.
 - Promover y asesorar la capacitación de los profesionales de la SCO para que puedan mejorar el desempeño de sus labores.
 - Certificar la correcta realización de cada una de las etapas de una obra de construcción.
 - Revisar y luego aprobar los documentos que certifican la calidad de las viviendas.
 - Colaborar en los negocios de la sección y apoyar a los jefes de unidades en la atención a los clientes.

- **Jefe Unidad Certificación de Calidad de Viviendas:** Su principales labores son:
 - Supervisar para que se realice una correcta ejecución de las actividades desempeñadas por los Supervisores e Inspectores de Obra.
 - Instruir a su personal a cargo sobre los procedimientos de trabajo que se emplean en el desarrollo de las actividades de Inspección de Calidad.

- Asegurar la disponibilidad de personal, equipos y materiales necesarios para la ejecución correcta y oportuna de los servicios de inspección de calidad.
 - Mantener permanentemente informados a: jefe de la sección, empresa constructora y mandante, sobre el estado de avance de cada proyecto.
 - Administrar los egresos e ingresos relacionados a los servicios prestados, para que procesos como facturación, entrega de viáticos y, solicitudes de compra, sean ejecutados y registrados correctamente.
 - Promover la capacitación del personal de su unidad.
 - Velar por la correcta conducta del personal a su cargo.
- **Supervisor de Obras:** Sus principales labores son:
 - Ejecutar las labores que le asigne el Jefe de su unidad.
 - Supervisar la ejecución del servicio de validación del sistema y recepción en la certificación de calidad de la vivienda para las obras que le han sido asignadas.
 - Revisar los informes emitidos por los inspectores de calidad a su cargo.
 - Actualizar la información que genera su unidad en el sistema de la SCO.
 - Sujeto a la instrucción del jefe de unidad debe seleccionar y capacitar el personal a su cargo.
 - Velar por la correcta conducta del personal a su cargo.
- **Inspector de Calidad de Obra:** Sus principales labores son:
 - Bajo el control del supervisor de obra debe efectuar la validación del sistema de autocontrol.
 - Supervisar que la obra se ejecute de manera correcta, es decir, de acuerdo a las especificaciones técnicas, planos, instrucciones de proveedores, certificados de materiales, procedimientos y buenas

prácticas constructivas. Para lo cual debe llevar los registros correspondientes y apoyar al supervisor de obra en los controles de obra, de manera de revisar completamente la ejecución de la obra.

- Coordinar la disposición de los materiales y documentación necesaria para la inspección en el lugar y momento requerido.
- Preparar los informes de calidad según lo establecido en el calendario.

- **Supervisor de Recepción de Obras:** Sus principales funciones son:

- Revisión de las especificaciones técnicas de arquitectura y del cumplimiento de los requisitos térmicos, acústicos y de resistencia al fuego, que han sido definidas en el proyecto.
- En la región metropolitana, debe coordinar la recepción de obras con los supervisores correspondientes.
- Definir con el mandante los criterios bajos lo que se procederá a recepcionar una obra.
- Revisar y aprobar los informes de recepción.
- Velar por la correcta conducta del personal a su cargo.

- **Inspector de Recepción:** Sus principales funciones son:

- Bajo el supervisor de arquitectura debe verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de arquitectura durante la ejecución de la obra.
- Recepcionar el servicio de certificación de la calidad.
- Prepara el preinforme e informe de recepción de acuerdo a lo establecido en el calendario.

- **Jefe de Oficina Técnica:** Sus principales labores son:

- Coordinar la revisión de proyectos.

- Ejecutar tareas asignadas por el jefe de la SCO en relación a acciones que puedan mejorar y complementar los servicios existentes.
 - Promover y coordinar proyectos de Investigación & Desarrollo y en conjunto con el jefe de la SCO buscar asociaciones estratégicas.
 - Administrar el sistema informático de la SCO.
 - Velar por la correcta conducta del personal a su cargo.
- **Jefe de Unidad de Inspección Técnica de Obra (ITO):** Sus principales funciones son:
 - Supervisar la ejecución de las inspecciones técnicas y trabajos realizados por su unidad.
 - Instruir los procedimientos de la inspección técnica a la gente que realiza esa labor.
 - Coordinar la disposición del personal, materiales, equipamiento necesaria para la correcta y oportuna realización de los servicios.
 - Informar de manera completa y oportuna al jefe de la SCO y al mandante.
 - Administrar los egresos e ingresos relacionados a los servicios prestados, para que procesos como facturación, entrega de viáticos, solicitudes de compra sean ejecutados y registrados cuando y como corresponda.
 - Promover la capacitación del personal de su unidad.
 - Velar por la correcta conducta del personal a su cargo.
- **Inspector Técnico de Obra:** Sus principales funciones son:
 - Ejecutar los servicios en los proyectos que el jefe de la SCO le ha asignado.
 - Preparar y revisar los informes de los proyectos que le han sido asignados.

- Informar sobre el estado de avance de los proyectos a su cargo de manera completa y oportuna al jefe de la SCO y al mandante.
 - En base a los documentos contractuales revisa en terreno el estado de pagos generados y la validez de las obras adicionales ejecutadas.
 - Promover la capacitación del personal de su unidad.
 - Velar por la correcta conducta del personal a su cargo.
-
- **Jefe de Ingeniería:** Sus principales funciones son:
 - Analizar todos los antecedentes del proyecto y la construcción. También debe realizar inspecciones visuales y mediciones en cada una de las especialidades respectivas.
 - Revisar los proyectos de agua potable y alcantarillado, tanto en lo que respecta al cumplimiento de la normativa vigente como a la funcionalidad en el proyecto, para luego emitir el informe correspondiente.
-
- **Asistente de Ingeniería:** Sus principales funciones son:
 - Colaborar con el jefe de la SCO en la revisión de proyectos como en la visitas a terreno.
 - Revisar los proyectos de agua potable y alcantarillado, tanto en lo que respecta al cumplimiento de la normativa vigente como a la funcionalidad en el proyecto, para luego emitir el informe correspondiente.
-
- **Administrativo:** Sus principales funciones son:
 - Realizar todas las gestiones entre la SCO y el área administrativa del Idiem.

- Colabora en la gestión de viáticos, emisión de órdenes de compra, rendición de caja chica y facturación de servicios.
 - A través de los balances mensuales, verifica que la información de ingresos y egresos emitida por la SCO coincida con la emitida por la administración del Idiem.
 - Actualiza e informa al Jefe de la sección sobre las situaciones contractuales del personal de la SCO.
-
- **Secretaria:** Su función principal es:
 - Apoyar al jefe de la sección y a los jefes de unidad en las tareas que ellos le asignen.