



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

REESTRUCTURACIÓN DE LAS LÍNEAS NEGOCIO Y OBJETIVOS GENERALES DE UNA  
COMPAÑÍA DEL RUBRO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

FRANCISCO LAVANDERA LÓPEZ

PROFESOR GUÍA:  
ORLANDO CASTILLO ESPINOZA

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:  
JAIME ALÉE GIL  
LUIS DUJOVNE FISCHMAN

SANTIAGO DE CHILE  
2014

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**  
Ingeniero Civil Industrial  
**POR:** Francisco Lavandera López  
**FECHA:** 07/04/2014  
**PROFESOR GUÍA:** Orlando Castillo Espinoza

## **REESTRUCTURACIÓN DE LAS LÍNEAS NEGOCIO Y OBJETIVOS GENERALES DE UNA COMPAÑÍA DEL RUBRO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

En este trabajo se estudia una pequeña empresa del mercado nacional de las Tecnologías de Información y Comunicación, fundada en el año 2006 por un grupo de universitarios informáticos que en el presente ejercen los cargos gerenciales.

A lo largo de los años la compañía ha aumentado sus ingresos, tamaño de proyectos y categoría de clientes, no obstante, este crecimiento no se ha reflejado en sus utilidades. Al mismo tiempo, la compañía ha experimentado problemas por desajustes de caja, lo que la ha llevado a la toma reiterada de créditos.

La directiva ha manifestado sus deseos de que la compañía continúe con su crecimiento, que disminuya su incertidumbre financiera y que les proporcione mayores retribuciones. En respuesta, el presente trabajo de título consiste en elaborar un plan estratégico para la empresa, estableciendo una meta de crecimiento que actualmente no existe, una estrategia de posicionamiento en el mercado que la sustente, y medidas para el fortalecimiento de su situación financiera.

Para ello se estudiaron los aspectos más importantes del interior de la compañía y de los mercados donde compiten sus líneas de negocio. Este análisis reveló una falta de estrategia de posicionamiento que se refleja en un uso poco eficiente de los recursos de la empresa y pérdida de competitividad en los mercados donde participa; un descontrol en el proceso de producción de su línea de negocios principal reflejándose en proyectos atrasados y poca gestión sobre recursos utilizados; y finalmente un área financiera insuficiente.

Recientemente la compañía consolidó dos líneas de negocio adicionales que aún no han madurado ni demostrado su valor estratégico, por lo tanto se procede de la siguiente forma:

Se determina una visión de compañía posicionada para el año 2017 con una meta de crecimiento de acuerdo con las capacidades internas, el contexto de la compañía y los anhelos de los directores; y se propone un plan de acciones a dos años que:

- Fortalece la estructura de administración y dirección de la compañía.
- Potencia la propuesta de valor de la línea de negocios principal, y su metodología de planificación y control de producción.
- Potencia las líneas de negocio nuevas mientras validan su potencial estratégico.
- Permitirá una reevaluación estratégica a realizarse durante el año 2016.

# Tabla de Contenido

|       |   |    |
|-------|---|----|
| I.    | Introducción .....  | 1  |
|       | Descripción del contexto y el objetivo del estudio .....            | 1  |
|       | Estructura del informe .....  | 2  |
| II.   | Motivación del trabajo .....  | 3  |
|       | Descripción de la compañía .....                                    | 3  |
|       | Descripción de la situación .....                                   | 6  |
| III.  | Definición del proyecto .....                                       | 7  |
|       | Objetivo general .....  | 7  |
|       | Objetivos específicos .....   | 7  |
|       | Alcances generales .....  | 7  |
|       | Alcances específicos .....  | 7  |
|       | Metodología .....   | 8  |
|       | Entregables .....   | 8  |
| IV.   | Marco teórico conceptual .....                                      | 10 |
|       | Análisis interno .....  | 10 |
|       | Análisis del proceso de producción de software .....                | 12 |
|       | Análisis externo .....  | 13 |
| V.    | Análisis interno .....  | 14 |
|       | Compañía en general .....   | 14 |
|       | Línea de negocio: Ingeniería de software .....                      | 18 |
|       | Línea de negocio: Diseño .....                                      | 22 |
|       | Línea de negocio: Comunicaciones .....                              | 23 |
| VI.   | Caracterización de la industria del desarrollo de software en Chile | 25 |
| VII.  | Análisis externo .....  | 28 |
|       | Análisis de cinco fuerzas de Porter .....                           | 28 |
|       | Alternativas de posicionamiento .....                               | 36 |
| VIII. | Síntesis .....  | 42 |
|       | Fortalezas .....  | 42 |
|       | Oportunidades .....   | 42 |
|       | Debilidades .....   | 42 |
|       | Amenazas .....  | 42 |
|       | Descripción en detalle de los puntos anteriores: .....              | 43 |
| IX.   | Elaboración de estrategia .....                                     | 47 |
|       | Caracterización de meta estratégica .....                           | 48 |

|       |  |        |
|-------|--|--------|
| X.    | Plan de acciones .....                 | 52     |
|       | Descripción de acciones .....          | 53     |
|       | Relación entre acciones.....           | 58     |
|       | Fichas de acciones .....               | 59     |
|       | Evolución esperada .....               | 65     |
| XI.   | Conclusiones .....                     | 70     |
|       | Resultados.....                        | 70     |
|       | La gestión de las PYMES chilenas ..... | 71     |
| XII.  | Bibliografía.....                      | 72     |
| XIII. | Anexo I .....                          | XIII-1 |
| XIV.  | Anexo II .....                         | XIV-1  |
| XV.   | Anexo III .....                        | XV-1   |
| XVI.  | Anexo IV.....                          | XVI-1  |

## Índice de ilustraciones

|   |    |
|---|----|
| Ilustración 1 - Porcentaje de ingresos por tipo de proyecto en el año 2012 según facturación..... | 4  |
| Ilustración 2 - Estructura de las áreas de trabajo en la compañía.....                            | 4  |
| Ilustración 3 - Procesos principales de la compañía en particular.....                            | 14 |
| Ilustración 4 - Ventas de la línea de negocios de comunicaciones a septiembre 2013 .....          | 37 |
| Ilustración 5 - Relación entre análisis FODA, temas estratégicos e intereses de la empresa. ....  | 51 |
| Ilustración 6 - Acciones y sus relaciones entre ellas a través de un mapa estratégico.....        | 58 |

## Índice de tablas

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1 - Marcos teóricos por perspectiva de análisis.....   | 10 |
| Tabla 2 - Estructura de Procesos de una compañía [5]. .....  | 11 |
| Tabla 3 - Niveles de madurez, procesos y capacidad de procesos descritos en el modelo MPS.BR.....                  | 12 |
| Tabla 4 - Margen operativo por línea de negocios de los meses junio, julio, agosto y septiembre 2013.....          | 17 |
| Tabla 5 - Margen operativo del año 2012.....   | 48 |
| Tabla 6 - Crecimiento de facturación.....  | 48 |
| Tabla 7 - Descripción de medidas de formulación y ejecución de plan de <i>marketing</i> para Ing. De Software..... | 59 |
| Tabla 8 - Descripción de medidas de formulación y ejecución de plan de <i>marketing</i> para Diseño. ....          | 59 |
| Tabla 9 - Descripción de medidas de formulación y ejecución de plan de <i>marketing</i> para Comunicaciones. ....  | 60 |
| Tabla 10 - Descripción de medidas de capacitación de directiva.....  | 60 |
| Tabla 11 - Descripción de medidas de reevaluación estratégica. ....  | 60 |
| Tabla 12 - Descripción del grupo 1 de medidas. ....  | 61 |
| Tabla 13 - Descripción del grupo 2 de medidas. ....  | 62 |
| Tabla 14 - Descripción del grupo 3 de medidas. ....  | 63 |
| Tabla 15 - Descripción de medidas de fortalecimiento de finanzas. ....   | 64 |
| Tabla 16 – Descripción de medidas de revisión de contabilidad.....   | 64 |
| Tabla 17 - Carta Gantt de acciones para la reevaluación estratégica.....   | 65 |
| Tabla 18 - Metas de crecimiento de la compañía.....  | 67 |
| Tabla 19 – Medidas de control de producción.....   | 68 |
| Tabla 20 – Medidas de finanzas. ....   | 69 |

# I. Introducción

## Descripción del contexto y el objetivo del estudio

El mundo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), desarrolladas durante del siglo pasado, cambió numerosos paradigmas en la sociedad al aumentar la velocidad de procesamiento de la información disponible y su traslado a nivel mundial. Esto permitió superar los límites de la investigación científica, optimizar procesos de distintas industrias y conectar personas e instituciones a lo largo del mundo.

En Chile, esta revolución tomó fuerza en la industria a partir de los años noventa, cuando incluso ya se hablaba de la posibilidad de posicionar al país en el mercado internacional [1]. Sin embargo, en los siguientes años el desarrollo fue mucho menor al proyectado [2].

La compañía en la que se basa el estudio fue fundada en el año 2006 por cuatro estudiantes de ingeniería informática, tres de los cuales mantienen la sociedad y ocupan los cargos gerenciales actualmente.

Inicialmente la firma ofrecía servicios de desarrollo de software y otras soluciones informáticas. Pero a inicios del año 2013 consolidaron dos nuevas líneas de negocios (Diseño y Comunicaciones) con el objetivo de aprovechar recursos disponibles y oportunidades detectadas en el mercado.

A lo largo de los años la compañía ha crecido en ingresos<sup>1</sup>, aumentando el precio y complejidad de sus proyectos, así como el tamaño de sus clientes y planta de trabajadores. No obstante, en el último tiempo los balances financieros indican que sus utilidades no han aumentado según lo esperado<sup>2</sup>. Al mismo tiempo, la compañía ha experimentado problemas de liquidez que la ha llevado a la toma reiterada de créditos<sup>3</sup>.

La directiva ha manifestado sus deseos de que la compañía continúe con su crecimiento, que disminuya su incertidumbre financiera y que les proporcione mayores retribuciones. Sin embargo, no han podido abordar estos temas debido a que están especializados y enfocados en la venta de proyectos y su producción, dejando de lado las dimensiones de apoyo a la producción como lo son planificación y finanzas.

En respuesta, el presente trabajo de título consiste en elaborar un plan estratégico para la empresa, que establezca una meta de crecimiento que actualmente no existe, una estrategia de posicionamiento en el mercado que la sustente, y medidas para el fortalecimiento de su situación financiera.

---

<sup>1</sup> Crecimiento de facturación anual promedio de un 80,69% desde el año 2008 al 2012.

<sup>2</sup> Crecimiento de facturación anual 22,34% del año 2012 respecto al año 2011 y una disminución de un 4,79% de utilidades contables.

<sup>3</sup> Crecimiento mensual de las obligaciones con bancos de un 19,04% mensual en los últimos 24 meses (a septiembre 2013) mediante la toma de cuatro créditos.

Con ese objetivo se estudian y sintetizan:

- Los recursos de la compañía.
- Los principales procesos que ocurren en su interior.
- Los mercados donde compiten sus líneas de negocio.

A partir de la información recopilada se determina el origen de los problemas financieros actuales y se plantea una meta estratégica que esté de acuerdo con las capacidades internas, el contexto de la compañía y los anhelos de los directores. Por último, se determina un plan de acciones concretas que apoyará el crecimiento de la compañía según su meta haciéndose cargo de las debilidades detectadas.

### **Estructura del informe**

El presente informe desarrolla el tema expuesto anteriormente de la siguiente forma:

Se describen los antecedentes de la compañía a estudiar, la situación en que se encuentra y los intereses de los clientes que motivan el proyecto. A partir de lo anterior se define el proyecto, indicando los objetivos, alcances, metodología y resultados esperados. Seguido, se describe el marco teórico utilizado en su desarrollo.

Luego, se prosigue con un análisis detallado de la situación, incluyendo el levantamiento de los procesos internos de la empresa, entrevistas para determinar estándares de la industria y un análisis de los mercados donde compite la compañía.

A continuación se describe la dirección estratégica elegida para la compañía y sus metas, explicando los argumentos considerados en su elección.

Posteriormente, se incluye un plan de medidas que potencian el desarrollo de la compañía, y se describen junto a un set de indicadores de desempeño y resultados. Por último se incluyen las conclusiones del trabajo y anexos.



## II. Motivación del trabajo

El caso particular a estudiar corresponde a una pequeña empresa<sup>4</sup> chilena inserta en el mercado nacional de las TIC, cuya mayor fuente de ingresos es el desarrollo de software de aplicación a medida. A continuación se describirá la compañía en tipo de sociedad, negocio y organización:

### **Descripción de la compañía**

La compañía corresponde a una Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada (Ley 3918), fundada en el año 2006 por cuatro socios, uno de ellos retirado en el año 2008. Las líneas de negocio actuales son:

#### ***Ingeniería de software***

Línea de negocios principal<sup>5</sup>, es una continuación de lo realizado por la compañía desde su fundación. Consiste en el desarrollo de aplicaciones de software para distintas plataformas y desarrollo de páginas y sistemas web. Se ofrecen, también, servicios de apoyo a estos sistemas como mantención evolutiva y administración de servidores, implantación de software, realización de prototipos y otros servicios informáticos dentro de las capacidades de la planta de trabajadores.

#### ***Diseño***

Cuenta con seis meses desde su consolidación como línea de negocios. Debido a la disponibilidad de capital humano, especializado en el diseño gráfico, se estructura esta línea de negocio en forma de departamento autónomo. El departamento ofrece el desarrollo de portales de empresas, identidad corporativa, productos audiovisuales como interactivos digitales y piezas gráficas como papelería.

#### ***Comunicaciones***

Cuenta con seis meses desde su consolidación como línea de negocios. Durante el año 2012 se realizaron proyectos de *streaming*<sup>6</sup> que se percibieron como muy rentables para la compañía y se optó por la creación un departamento autónomo especializado. El departamento ofrece transmisión de video *on-line* e incluye de forma opcional elementos complementarios como arriendo de cámaras, camarógrafos y director de *switch*. Además, se ofrece un servicio de videoconferencias, que incluye capacitación a distancia, pruebas de conexión y soporte en vivo; estas videoconferencias cuentan con gestores de archivos y otras aplicaciones colaborativas.

---

<sup>4</sup> Según clasificación por número de trabajadores (Sofofa) e Ingresos (Ministerio de Economía).

<sup>5</sup> 58,52% de facturación de la compañía periodo abril-septiembre 2013, periodo de estabilización luego de la apertura de las nuevas líneas de negocios. Además, cuenta con el 62% del personal de producción.

<sup>6</sup> 20,80% de lo facturado en el año 2012 correspondió a proyectos de *Streaming*.

Durante el año 2012, antes de la consolidación de las líneas de negocio independientes, el 69% de los ingresos facturados por la compañía fueron bajo el concepto de Desarrollo de Aplicaciones, un 20% correspondió a proyectos de *streaming* y videoconferencias, y el resto a servicios como *hosting* y mantención de sistemas.

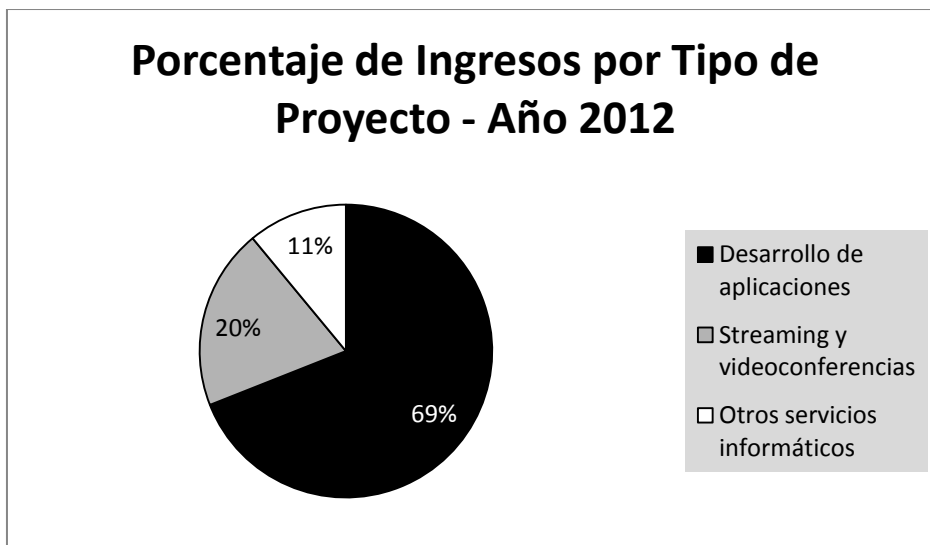


Ilustración 1 - Porcentaje de ingresos por tipo de proyecto en el año 2012 según facturación.

La compañía cuenta con 16 personas que trabajan en una oficina ubicada en Santiago de Chile. La estructura organizacional muestra principalmente una directiva general y grupos de trabajo dedicados a cada línea de negocios, es común que entre áreas se presten recursos entre sí. A continuación se ilustra cada área y luego se detallan:

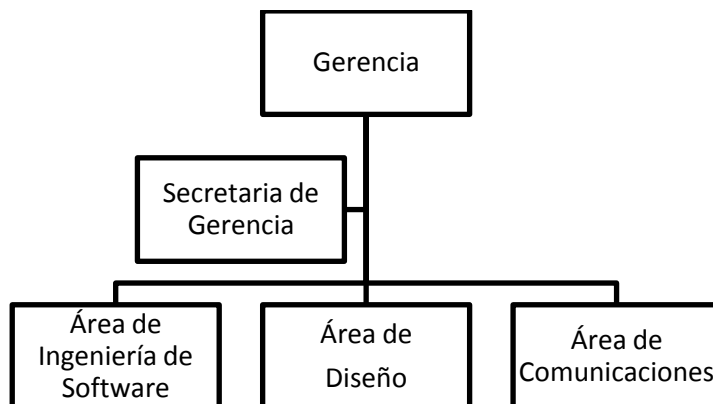


Ilustración 2 - Estructura de las áreas de trabajo en la compañía.

### ***Gerencia***

Compuesta por los tres socios y una cuarta persona contratada. Las cuatro personas tienen estudios relacionados con la ingeniería en informática, y tres de ellos poseen títulos de Ingeniería de Software.

El equipo comparte las tareas:

- Ventas y atención al cliente.
- Administración de recursos humanos.
- Jefatura de proyectos.
- Administración de finanzas.
- Soporte de sistemas informáticos internos.
- Dirección de Ingeniería de Software y Comunicaciones.

No hay cargos específicos, aunque sí un grado de especialización. Por ejemplo, uno de los gerentes se especializa en las finanzas de la compañía, pero también colabora en la elaboración de propuestas a clientes e incluso dirige proyectos de desarrollo de software.

El cálculo de remuneraciones e impuestos se realizan con apoyo de un contador externo, de la misma forma las labores administrativas y cobranza son apoyadas por la secretaria. El área de diseño centraliza la venta de sus propios proyectos pero la gerencia colabora con la determinación del precio.

### ***Secretaria de gerencia***

Encargada principalmente del almacenamiento de documentación administrativa y atención telefónica.

### ***Área de ingeniería de software***

Cinco desarrolladores, un diseñador y un jefe de proyectos. El personal cuenta con estudios superiores especializados en el rubro.

### ***Área de diseño***

Conformada por dos diseñadores gráficos: el encargado del área y su asistente. Las labores de desarrollo computacional son realizadas por el área de ingeniería de software. Ventas y gestión de proyectos son llevadas en el interior del departamento. Además desarrollan la dimensión de *marketing* de la compañía.

### ***Área de comunicaciones***

A cargo principalmente de uno de los socios de gerencia, consta de un equipo de dos vendedores y un operador.

## **Descripción de la situación**

A lo largo de los años la compañía ha crecido en ingresos<sup>7</sup>, aumentando el precio y complejidad de sus proyectos, así como el tamaño de sus clientes y planta de trabajadores. No obstante, los últimos balances financieros indican que sus utilidades no han aumentado<sup>8</sup> y, al mismo tiempo, ha experimentado problemas por desajustes de caja que han llevado a la toma reiterada de créditos<sup>9</sup>.

Los clientes del trabajo de título, los dueños y gerentes de la compañía, desean medidas que aumenten las utilidades futuras de la empresa, así como también esperan mejorar su estabilidad financiera, disminuyendo la frecuencia de pérdida de liquidez y la deuda contraída como consecuencia.

Adicionalmente, mediante la lectura de documentación de la compañía, entrevistas con gerentes y encargados de área, se observa que:

- Existe poca proyección de la compañía a futuro, reflejándose esto en la ausencia de metas estratégicas y medidas de desempeño financieros.
- Además, los gerentes declaran no tener claridad acerca de qué estrategia de ventas seguir, hasta ahora han adoptado una táctica pasiva, captando clientes principalmente por la página de internet o anuncios en los buscadores.
- En último lugar, tampoco existe una metodología precisa a la hora de calcular precios de los servicios ofrecidos.

---

<sup>7</sup> Crecimiento de facturación anual promedio de un 80,69% desde el año 2008 al 2012.

<sup>8</sup> Crecimiento de facturación anual 22,34% del año 2012 respecto al año 2011 y una disminución de un 4,79% en las utilidades contables.

<sup>9</sup> Crecimiento mensual de las obligaciones con bancos de un 19,04% mensual en los últimos 24 meses correspondientes a cuatro créditos (a septiembre 2013).

### III. Definición del proyecto

Dada la situación anteriormente expuesta, se procede a describir el proyecto, detallando sus objetivos, declarando sus alcances y explicando la metodología utilizada.

#### Objetivo general

Elaborar un plan estratégico para la empresa que establezca una meta de crecimiento, un posicionamiento en el mercado y el fortalecimiento de su situación financiera.

#### Objetivos específicos

El objetivo general incluye puntos específicos que deben ser resueltos:

- Determinar los aspectos más importantes del interior de la compañía y de los mercados donde compiten sus líneas de negocio.
- Incorporar buenas prácticas de la industria nacional de desarrollo de software.
- Determinar una meta estratégica factible para la empresa al año 2017 que responda directamente a las inquietudes de los dueños.
- Fijar un plan de acciones que proyecte la estrategia en tareas concretas.

#### Alcances generales

Los resultados son a medida de la empresa estudiada, por lo mismo no son aplicables directamente a compañías de contextos, recursos, formas de trabajar o inquietudes distintas.

No se explicitarán algunos datos confidenciales como los volúmenes de ventas y el nivel de apalancamiento, sin embargo el estudio se realizó considerándolos.

El análisis es en el ámbito de la estrategia y la gestión, dejando de lado decisiones técnicas particulares de los proyectos.

#### Alcances específicos

Para cada objetivo específico:

- 1. Descripción de los aspectos más importantes del interior de la compañía y de los mercados donde compiten sus líneas de negocio:**  
Se estudian en detalle los procesos que ocurren en cada una de las líneas de negocio y funcionamiento general de la compañía.  
Se caracterizan los mercados donde se compite, sin embargo, debido a la amplitud de estos, la gran cantidad de servicios distintos que se ofrecen y el marco temporal del trabajo de título, no es posible un estudio de *marketing* completo.
- 2. Incorporar buenas prácticas de la industria nacional de desarrollo de software:**  
Se realizarán entrevistas a diferentes compañías e instituciones relacionadas con el rubro de desarrollo de software (línea de negocios de

mayor importancia de la compañía<sup>10</sup>), además se recurrirá a entidades académicas en búsqueda de estudios que ya hayan realizado en área.

**3. Determinar una meta estratégica factible para la empresa al año 2017 que responda directamente a las inquietudes de los dueños:**

Una vez descrita la situación actual se procederá a revisar la estrategia de la compañía, basado en sus fortalezas internas y las oportunidades en el mercado.

**4. Fijar un plan de acciones que proyecte la estrategia en tareas concretas:**

El plan de acciones contendrá:

- Descripción de tareas y plazos para realizarla.
- Encargados de tareas.
- Indicador de realización correcta de la tarea y sus resultados.

La implementación del plan de acciones queda fuera del alcance.

## **Metodología**

Para lograr los objetivos anteriores se procederá de la siguiente manera a lo largo del estudio.

- 1. Análisis Interno:** Revisión de los procesos internos de la empresa, tanto los de producción como los de apoyo.
- 2. Caracterización de la industria del desarrollo de software en Chile:** Se realizan entrevistas a actores del rubro de desarrollo de software y se revisa la literatura del tema.
- 3. Análisis Externo:** Se caracterizan los mercados donde la compañía compite y las posibilidades de posicionamiento estratégico.
- 4. Síntesis:** Se sintetizará la información anterior resaltando los principales campos de acción vinculados a los objetivos del trabajo de tesis.
- 5. Definición de una meta estratégica para la compañía:** Se define una meta coherente con el estudio anterior, describiendo los temas de acción principales.
- 6. Elaboración de Plan de Acciones:** Se presenta un plan de acciones que apoyan el cumplimiento de la meta estratégica de forma adecuada.

## **Entregables**

A la compañía se le entregará:

1. Descripción de la nueva estrategia de la compañía, incluyendo:
  - Supuestos.
  - Meta estratégica.
2. Plan de acciones críticas para el desarrollo de la estrategia, incluyendo:
  - Descripción de tareas y plazos para realizarlas.
  - Encargados de tareas.
  - Indicador de realización correcta de la tarea y medición de sus resultados.

---

<sup>10</sup> 58,52% de facturación de la compañía periodo abril-septiembre 2013, periodo de estabilización luego de la apertura de las nuevas líneas de negocios. Además, cuenta con el 58% del personal de producción.

## **Impacto en la compañía**

La implementación del plan de acciones debe permitir a la compañía:

- Vigilar el cumplimiento de las metas de crecimiento fijadas, y facilitar la toma de acciones según desviaciones observadas.
- Sostener, con medio de una estrategia de posicionamiento el crecimiento de la compañía.
- Disminuir la ocurrencia de descalces de caja y así controlar la deuda contraída con bancos.

## IV. Marco teórico conceptual

El proyecto requiere un análisis de tres dominios de la empresa:

1. Análisis Interno.
2. Análisis del proceso de producción de software.
3. Análisis Externo.

Para cada uno se elige un marco conceptual específico que indica la perspectiva a tomar respecto al tema:

| Nivel  | Teoría  | Autor          |
|--|---|----------------|
| 1 Análisis Interno                               | Patrones de Procesos de Negocios                  | Oscar Barros   |
| 2 Análisis del proceso de producción de software | MPS.BR - Mejora de Proceso del Software Brasileño | SOFTEX.        |
| 3 Análisis Externo                               | Análisis Cinco Fuerzas y Estrategias Genéricas    | Michael Porter |

Tabla 1 - Marcos teóricos por perspectiva de análisis.

Estas perspectivas han sido refinadas por académicos, validadas por la industria y son afines con el caso particular a estudiar. A continuación se expone la descripción de cada teoría y su aplicación por nivel de estudio.

### Análisis interno

Durante los años noventa Oscar Barros desarrolla una ontología para el modelamiento de procesos de empresas [3]. Mediante un estudio a numerosas compañías logra identificar patrones y buenas prácticas que pueden ser replicadas. Este marco de trabajo ha sido extendido, siendo la última versión a utilizar la descrita en la publicación Diseño integrado de negocios, procesos y aplicaciones TI del año 2010.

### Conceptos básicos

El Marco de trabajo agrupa todos los procesos de una compañía en cuatro macroprocesos que interactúan entre sí, a continuación se citan sus definiciones [4]:

- **Macroproceso 1 - Cadena de valor:**  
Conjunto de procesos que ejecuta la producción de los bienes y/o servicios de la empresa, el cual va desde que se interactúa con el cliente para generar requerimientos hasta que éstos han sido satisfactoriamente satisfechos.
- **Macroproceso 2 - Desarrollo de nuevas capacidades:**  
Conjunto de procesos que desarrollan las nuevas capacidades que la empresa requiere para ser competitiva [4]. Esto incluye nuevos productos o servicios dentro del alcance de la línea de negocios.



- **Macroproceso 3 - Planificación del Negocio:**  
Comprende el conjunto de procesos necesarios para definir el curso futuro de la organización en la forma de estrategias, que se materializan en planes y programas.
- **Macroproceso 4 - Proceso de apoyo:**  
Procesos de apoyo que manejan los recursos necesarios para que los anteriores operen. Incluyen recursos humanos, financieros, infraestructura e insumos.

Cada macroproceso se descompone en procesos más simples que funcionan coordinados de forma asíncrona. Luego éstos se descomponen en procesos más simples, según la particularidad de la compañía. El árbol de procesos se despliega de la siguiente forma:

|   |
|---|
| <b>1. Macro1</b>  |
| 1. Administración relación con el cliente.              |
| 1.1.1. <i>Marketing</i> y análisis del mercado.         |
| 1.1.2. Venta y atención al cliente.                     |
| 2. Decidir satisfacción requerimientos.                 |
| 3. Administración relación con proveedores              |
| 4. Gestión de producción y entrega                      |
| 1.4.1. Implementación de nuevos productos y servicios.  |
| 1.4.2. Planificación y control de producción.           |
| 1.4.3. Decidir entrega producto o servicio.             |
| 5. Producción y entrega del bien o servicio             |
| 6. Mantenición de estado                                |
| <b>2. Macro2</b>  |
| 1. Evaluación de una nueva necesidad                    |
| 2.1.1. Análisis de mejoras de capacidades               |
| 2.1.2. Innovación de capacidades                        |
| 2. Gestión diseño y construcción de una nueva capacidad |
| 3. Diseño y construcción de una nueva capacidad         |
| 4. Mantenición de estado                                |
| <b>3. Macro3</b>  |
| 1. Definir concepto del negocio y visión                |
| 2. Gestionar desarrollo estrategia                      |
| 3.2.1. Planes desarrollo estrategia                     |
| 3.2.2. Evaluación propuestas estrategia                 |
| 3. Desarrollo estrategia                                |
| 4. Mantenición de estado                                |
| <b>4. Macro4</b>  |
| 1. Obtener recurso                                      |
| 2. Decidir manejo recurso                               |
| 3. Decidir transferencia de recurso                     |
| 4. Ingreso manejo y transferencia de recurso            |
| 5. Mantenición de estado de recurso                     |

**Tabla 2 - Estructura de Procesos de una compañía [5].**

## Análisis del proceso de producción de software.

### MPS.BR - Mejora de proceso del software brasileño [6]

Para analizar la calidad del proceso de producción de la compañía se considera el modelo de maduración de procesos de desarrollo de software para MIPYMES propuesto en el MPS.BR como base de análisis. Este modelo brasileño se basa en los modelos de procesos, evaluación y maduración ISO/IEC 15504, ISO/IEC 12207 y CMMI 1.2; y a inicios del año 2014 ya cuenta con 535 compañías evaluadas y 316 certificadas [7].

El modelo define siete niveles de maduración, del nivel A al G, siendo este último el menos maduro. Cada uno de estos niveles exige la implementación incremental de procesos relacionados con la producción de software, por ejemplo el nivel G incluye los procesos GRE (Gestión de Requisitos) y GPR (Gestión de Proyectos), mientras el nivel F los incluye y añade cinco adicionales.

Adicionalmente, según el nivel de madurez, cada proceso debe tener un grado de capacidad de tipo Atributo de Proceso (AP), para el nivel G de madurez se exige que los procesos GRE y GPR sean ejecutados con los niveles AP 1.1 y AP 1.2 que corresponden a procesos ejecutados y gestionados respectivamente.

A continuación se ilustra una tabla que relaciona los niveles de madurez con sus procesos y capacidad de proceso asociados:

| Nivel | Proceso  | Atributo de Proceso   |
|-------|--|---|
| A     |  | AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1, AP 3.2, AP 4.1, AP 4.2, AP 5.1 y AP 5.2 |
| B     | Gestión de Proyectos – GPR (evolución)               | AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1, AP 3.2, AP 4.1 y AP 4.2                 |
| C     | Gestión de Riesgos – GRI                             | AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 y AP 3.2                                 |
|       | Desarrollo para Reutilización – DRU                  |   |
|       | Gestión de Decisiones – GDE                          |   |
| D     | Verificación – VER                                   | AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 y AP 3.2                                 |
|       | Validación – VAL                                     |   |
|       | Diseño y Construcción del Producto – PCP             |   |
|       | Integración del Producto – ITP                       |   |
| E     | Desarrollo de Requisitos – DRE                       | AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 y AP 3.2                                 |
|       | Gestión de Proyectos – GPR (evolución)               |   |
|       | Gestión de Reutilización – GRU                       |   |
|       | Gestión de Recursos Humanos – GRH                    |   |
|       | Definición del Proceso Organizacional – DFP          |   |
| F     | Evaluación y Mejora del Proceso Organizacional – AMP | AP 1.1, AP 2.1 y AP 2.2   |
|       | Medición – MED                                       |   |
|       | Aseguramiento de la Calidad – GQA                    |   |
|       | Gestión de Portafolio de Proyectos - GPP             |   |
|       | Gestión de Configuración – GCO                       |   |
|       | Adquisición – AQU                                    |   |
| G     | Gestión de Requisitos – GRE                          | AP 1.1 y AP 2.1   |
|       | Gestión de Proyectos – GPR                           |   |

Tabla 3 - Niveles de madurez, procesos y capacidad de procesos descritos en el modelo MPS.BR.

## **Análisis externo.**

### **Cinco fuerzas de Porter y estrategias genéricas**

Desarrollado a fines de los años ochenta y principio de los noventa, consiste en el estudio de un sector industrial describiéndolo según las siguientes directrices [8]:

- Amenaza de Nuevos Participantes.
- Intensidad de Rivalidad entre Competidores.
- Poder de Negociación de los Proveedores.
- Poder de Negociación de los Clientes.
- Amenaza de productos sustitutos.

A partir de este análisis se descubre cuál es el o los factores más importantes que definen el tipo e intensidad de competencia en el mercado en el que la empresa está inserta.

Tras el estudio analítico, Porter sugiere tres estrategias genéricas posibles que una compañía puede seguir para obtener una ventaja competitiva a largo plazo [9]:

**Estrategia de liderar costos:** Consiste en enfocar los esfuerzos de la compañía en la eficiencia de sus procesos ofreciendo al mercado el producto de menor costo, posicionándose entre los clientes que discriminan por precio.

**Estrategia de diferenciación:** Enfocada en la creación de un valor adicional que permita ganar efectivamente la preferencia de los clientes que no son tan sensibles al precio.

**Estrategia de enfoque:** Especialización en un segmento de la demanda, entendiendo sus necesidades específicas, especializándose en la satisfacción de éstas y convirtiéndose en la mejor opción respecto a otras compañías.

## V. Análisis interno

Se realiza el análisis a nivel de compañía y luego se detalla a nivel de línea de negocios.

### Compañía en general

#### Descomposición de procesos corporativos actuales

A nivel corporativo existe la administración de recursos (Macro4), la planificación de negocio (Macro3) y la gestión de nuevas capacidades (Macro2). Mientras que la cadena de valor (Macro1) está centralizada en cada línea de negocio.

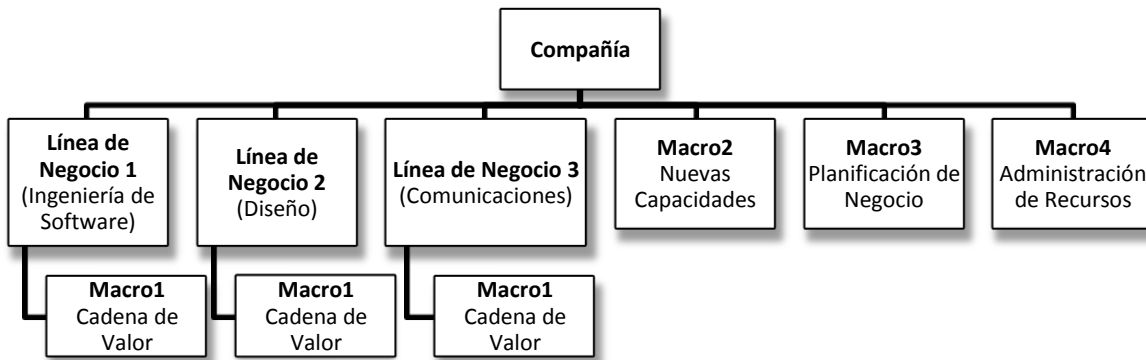


Ilustración 3 - Procesos principales de la compañía en particular.

#### Planificación de negocio

A continuación, se enuncian la visión y la misión de la compañía descritas en las presentaciones comerciales de la compañía:

**Visión:**

*"Ser una empresa líder en desarrollo de soluciones e investigación TI"*

**Misión:**

*"Construimos sistemas informáticos potentes e innovadores, brindando servicios de primer nivel, trabajando con profesionales que respiran TI en un ambiente que nos hace felices"*

La empresa carece de una estrategia a largo plazo enfocada al posicionamiento. Esto se refleja en la amplitud de la visión y la misión, así como en la falta de metas institucionales verificables a largo plazo, tanto financieras como de otras índoles estratégicas.

En cambio, enfoca sus esfuerzos en atender la mayor cantidad de peticiones atractivas captadas por la página web, avisos en buscadores y licitaciones públicas posibles. De esta manera, la compañía espera:

#### 1. Aumentar sus ingresos y esperando aumentar sus utilidades

Sin embargo, el poco control de producción y métodos de costeo ambiguos no aseguran la rentabilidad de los proyectos.

## **2. Mejorar su reputación para la toma de proyectos más importantes**

Esta estrategia crea ventajas comparativas respecto a pequeñas empresas no especializadas. No obstante, se encuentra en desventaja en relación a empresas enfocadas a nichos o servicios, o con portafolios más desarrollados.

A noviembre del 2013, el 75% del personal actual en las líneas de negocio de Diseño y Comunicaciones corresponde a ex trabajadores del área de Ingeniería de Software. Esto refleja el reparto de recursos críticos del área de Ingeniería de software en las nuevas líneas de negocio con el objetivo de aumentar el rango de clientes y proyectos.

Este tipo de empresa es descrita por Porter como una empresa "estancada en la mitad" (Stuck in the Middle) [9], que compite con una multitud de empresas que ofrecen servicios similares sin una clara ventaja, disminuyendo entre todas los precios de mercado a valores poco rentables.

### **Administración de recursos**

#### ***Recursos humanos***

La mayor cantidad de gastos de la compañía corresponde a los honorarios y remuneraciones, llegando al 76% del total de los gastos del año 2012, incluyendo los sueldos de los dueños.

La administración y el área comercial está llevada por ingenieros informáticos (dueños y un cuarto gerente), mientras que las áreas de producción están compuestas por personal especializado consistente en programadores, ingenieros en informática y diseñadores.

Las tres líneas de negocios, a pesar de que cada una dispone de un equipo de producción dedicado, también utilizan recursos de producción de otras líneas, ya sea para sus acciones de *marketing* o para complementar sus servicios. Por ejemplo, la línea de negocios de Comunicaciones puede pedir a Ingeniería de Software que desarrolle un minisitio web diseñado por la línea de negocios de Diseño para la transmisión de algún evento.

La asignación de personal a proyectos es realizada por el área de administración. Un trabajador puede participar en varios proyectos a la vez y su enfoque está condicionado por la urgencia de finalizar cada entrega, ya sea por fechas límite impostergables cercanas, insistencia de clientes o necesidad de adelantar pagos por hitos.

En la actualidad no se lleva registro del destino de sus horas de trabajo, por lo tanto no se pueden validar o corregir estimaciones, no es posible calcular los recursos dedicados en cada proyecto o en cada línea, ni tampoco se puede observar la productividad de cada trabajador.

Entre marzo y septiembre hubo una rotación de seis personas correspondientes a vendedores, desarrolladores y un diseñador. La razón principal fue por perspectivas económicas y laborales de los mismos trabajadores.

### ***Activos fijos***

Los activos fijos de la compañía son muy pocos, corresponden principalmente a estaciones de trabajo e infraestructura de oficina (*routers*, impresoras, microondas, etc.) y licencias. En el año 2012 el monto destinado fue equivalente a menos del 3% del total de gastos de la compañía. La compra es coordinada por administración y su financiamiento suele asociarse directamente al precio de algún proyecto de gran envergadura.

### ***Insumo y servicios***

La adquisición es coordinada por gerencia, se dividen en dos tipos principalmente:

- Servicios informáticos como *housing*, servidores y SaaS que corresponden al 85% del gasto en servicios e insumos.
- Otros servicios e insumos como arriendo, alimentación y artículos de oficina.

Estos gastos son menores frente al ya citado de recursos humanos. Los proveedores son de tipo masivo por lo tanto no se realizan alianzas estratégicas y se obtienen a precios de mercado.

### ***Finanzas***

El área cumple principalmente las labores de efectuar pagos a terceros y coordinarse con el contador de la compañía.

Sin embargo, no hay un registro de gastos completo y estructurado por línea de negocio y proyecto que posibilite la realización de comparaciones y análisis. Tampoco se registra el uso de los recursos de la compañía, horas de trabajo de sus empleados, utilizados en cada proyecto o línea de negocios.

No se realizan proyecciones de flujos de caja que permitirían tomar decisiones operativas que mitiguen descalces detectados tempranamente. Medidas como modificar la asignación de personal entre proyectos, variando las fechas de entrega; modificar el plan de cobro de nuevos proyectos o rechazar proyectos para los cuales no se tiene suficiente capital de trabajo.

Así como no hay un registro estructurado de gastos tampoco hay planificación financiera de la compañía ni modelos de *pricing* de acuerdo a esto.

Hay una tendencia al endeudamiento que comenzó a mediados del 2011, que se refleja en un crecimiento mensual de las obligaciones con bancos de un 19,04% en los últimos 24 meses (a septiembre de 2013) mediante la toma de cuatro créditos. Hasta ahora no hay signos de estabilización de deuda externa y actualmente se experimentan altos niveles de apalancamiento (por confidencialidad se reserva la cifra).

Aparte, se detectaron negligencias en contabilidad como la no conciliación bancaria, gastos no declarados (no hay documentación de al menos un 15% de los

egresos de caja del año 2012) y lentitud en la respuesta a peticiones como pre balances contables. Esto llevaría a la compañía a no contar con datos contables que reflejen la realidad de la compañía y que, al mismo tiempo, provocarían el pago de impuestos mayores a los correspondientes.

### *Estructurado de gastos*

Se estructuraron los gastos e ingresos de la compañía con información de los meses de junio, julio, agosto y septiembre del año 2013 en cuatro centros de costos correspondientes a las tres líneas de negocios y a los gastos por administración e infraestructura. Luego se calculó un margen operativo por línea de negocios considerando una cuota de gastos de administración e infraestructura proporcional a la cantidad de personal enfocados exclusivamente a la línea de negocios.

| Línea de Negocios      | Porcentaje de ventas | Margen operativo |
|------------------------|----------------------|------------------|
| Ingeniería de Software | 66,75%               | 21,63%           |
| Diseño                 | 7,80%                | -73,88%          |
| Comunicaciones         | 25,44%               | 22,08%           |
| <b>Compañía</b>        | <b>100,00%</b>       | <b>14,29%</b>    |

Tabla 4 - Margen operativo por línea de negocios de los meses junio, julio, agosto y septiembre 2013.

Este periodo es tres meses posterior a la apertura de las líneas de negocios e ilustra, con datos insuficientes aún, las diferencias de eficiencia entre las líneas de negocios.

### *Costeo de proyectos*

Debido a que el mayor gasto corresponde a los sueldos y honorarios la empresa calcula el precio de proyectos mediante la proyección del número de horas hombre necesarias para la realización de un proyecto, a éstas les asocia el valor de los sueldos de las personas destinadas directamente a su desarrollo y finalmente multiplica la suma por un coeficiente determinado por los gerentes. De esta manera, el cálculo no incluye:

- Los flujos de caja proyectados relacionados al pago de créditos, servicios e insumos, siendo que estos representaron el 40% de los egresos de flujo de caja total del año 2012.
- Costo del personal de soporte administrativo y ventas: parte de la gerencia y la secretaria que juntos agrupan el 23% de los gastos por remuneraciones y honorarios.
- Correcciones de estimaciones de horas hombre medidas de proyectos pasados. Esto considerando que, a pesar de no contar con el número de recursos realmente destinados a cada proyecto, se determinaron atrasos promedio de un 70% respecto a las fechas originalmente proyectadas en los proyectos de mayor envergadura del año 2012.

Es decir, al considerarse un margen de ganancia por un proyecto, este margen es reducido por estos valores no considerados y no se conoce ni se gestiona la real magnitud de esta disminución.

Como ejercicio, se proyectaron los flujos de caja del periodo de junio a septiembre del año 2013 sobre las horas hombre destinadas a producción en cada línea. Al compararse estos valores respecto a los originalmente considerados en el costeo de proyectos en la compañía se encontraron diferencias entre un 50% y un

200%. Esto sin considerar provisiones, márgenes de ganancia o desviaciones de plazos.

### **Nuevas capacidades**

Gastos puntuales como la compra de un equipo o contratación de una persona solo para un proyecto son considerados en el precio del proyecto con el que se relaciona directamente.

La principal motivación para la contratación de nuevo personal permanente es aumentar la capacidad de producción cuando la cantidad de nuevos proyectos aceptados y proyectados lo hace necesario.

Los nuevos servicios ofrecidos no suelen tener una alta inversión inicial más que su anuncio. De haber costos de capacitación de personal o equipos, estos son sumados al precio de los primeros clientes. En caso de que estos nuevos servicios necesiten de programación o diseño (catálogos, interfaces o webs promocionales) antes de su lanzamiento, se utilizan recursos del área de producción, retrasando los proyectos en curso.

## **Línea de negocio: Ingeniería de software**

### **Cadena de valor**

#### ***Marketing***

Los esfuerzos se centran en mantener una página web destacando proyectos anteriores demostrando confianza y calidad, e invirtiendo en avisos en buscadores web (AdWords). En cuanto a servicios se destacan desarrollo e implementación de sistemas de gestión, software a medida, aplicaciones móviles, intranet, plataformas web y mantención de sistemas.

Un punto de diferenciación de la compañía es la transparencia de su proceso de producción al otorgarle al cliente acceso al sistema de asignación de tareas de producción, pudiendo verificar él mismo el avance del proyecto.

#### ***Venta y atención al cliente***

##### ***Proceso de venta:***

El encargado es uno de los gerentes del área de administración, quien al contactarse un potencial cliente con la compañía desarrolla las siguientes etapas secuenciales:

1. Se determina si es un cliente factible al escuchar su petición y conversar rangos de precios iniciales.
2. Con el cliente se detallan las principales características del servicio y a nivel de gerencia se redacta una propuesta técnica y comercial en base a la estimación de la cantidad de horas-hombre involucradas. Esta propuesta indica el servicio ofrecido, sus alcances, el precio final, forma de pago (usualmente en fracciones vinculadas al cumplimiento de etapas de producción), plazos, jefe de proyecto y representante del cliente.
3. A continuación, se negocia con el cliente el precio y las especificaciones hasta lograr la aprobación verbal.



4. Por último, se formaliza mediante un contrato.

Cada una de estas etapas actúa de filtro, pudiendo un cliente desistir incluso luego de la aprobación verbal del proyecto, también se han dado casos de negociaciones que tardan meses en concretarse.

***Atención durante el desarrollo del producto:***

La relación durante el desarrollo del servicio (toma de requerimientos, aceptación de hitos y puesta en marcha) es realizada por el jefe de proyecto en particular y detallada en la sección de producción.

Modificaciones importantes de las especificaciones iniciales o nuevos proyectos en paralelo con el mismo cliente son discutidos con gerencia.

***Cobranza:***

Una vez que el cliente aprueba un hito de avance se realiza el pago del mismo, monto determinado en el contrato inicial. Esto está gestionado por gerencia con apoyo de la secretaria y, ocasionalmente, personal de producción.

***Postventa:***

Se considera un periodo de garantía durante el cual el cliente puede solicitar correcciones al sistema. Eventualmente se realizan contratos de mantención.

***Proveedores***

Hay bajo nivel de negociación con proveedores debido a lo masivos de estos y el bajo consumo de la compañía. Los servicios utilizados suelen ser principalmente complementos para el desarrollo de software.

***Producción y entrega***

Una vez firmado el contrato, se le asigna un grupo de desarrolladores al jefe de proyecto, que puede ser uno de los gerentes, y comienza el proceso de elaboración.

Dada la gran cantidad de tareas y personas involucradas en cada proyecto (clientes, desarrolladores, administración y terceros) se utiliza la herramienta web Redmine para la planificación, coordinación y control de tareas. Esta herramienta registra las tareas realizadas, sin embargo no registra exactamente cuándo se realizaron, cuántos recursos fueron utilizados ni hay estandarización en su uso. Se tienen registros de proyectos con cientos de tareas asociadas en el sistema de coordinación y miles de correos electrónicos.

El desarrollo de software se basa en el modelo tradicional de cascada y se describe en los siguientes pasos:

**1. Análisis**

Se realizan una serie de reuniones presenciales con el cliente en las que se detallan las todas las funcionalidades del sistema y se formalizan en un documento técnico de requisitos de software.

Esta etapa depende mucho del cliente, pudiendo retrasarse significativamente si las características del sistema no están claras desde el principio o si las personas que deben definir las delegan su presencia en las reuniones a otros.

**2. Diseño Arquitectónico**

Se deciden las tecnologías a utilizar, se modelan las bases de datos y se diseña la estructura de clases.

**3. Desarrollo de Interfaces**

Esta tarea es desarrollada principalmente por un diseñador, se basa en el documento de requisitos, involucra reuniones presenciales con el cliente y es paralela con las etapas 2 y 4.

**4. Desarrollo de Primer Candidato a Lanzamiento (RC1)**

El jefe de proyecto planifica y asigna las tareas a desarrollar en el coordinador web. Las tareas de programación son desarrolladas por el personal asignado al proyecto y aprobadas directamente por el Jefe de Proyecto.

A medida que se implementan funciones, se validan con el cliente. Si los requisitos no son lo suficientemente precisos el cliente puede asumir un alcance mayor exigiendo nuevas tareas no consideradas, la compañía muchas veces cede ante la presión de la no aprobación de hitos o porque cree que los cambios no son importantes, destinando más recursos de los inicialmente estimados.

Esta etapa puede considerar una entrega intermedia (versión beta) acordada con el cliente.

**5. Marcha Blanca y Capacitación**

Se monta el sistema desarrollado en su soporte final y se somete al uso de del cliente quien puede detectar errores a corregir. Además, se redacta la documentación y se capacita al personal a cargo en la compañía cliente.

**6. Puesta en producción**

Hito que marca el fin del servicio. A partir de este momento comienza el proceso de postventa descrito anteriormente.

Debido a que no hay registro de uso de recursos real no es posible calcular la diferencia de esfuerzo planificado por proyecto respecto al efectivamente utilizado, aun así al compararse el tiempo esperado de entrega del servicio de los proyectos más importantes del año 2012 indicado en las propuestas comerciales respecto a las fechas de facturación final se observan diferencias promedio de un 70%.

La política de la compañía es terminar los proyectos, incluso si estos suponen atrasos importantes o gastos mayores de los inicialmente considerados. Menos de un proyecto al año no cuenta con la aprobación final del cliente.

### ***Comparación del proceso de producción de software con el nivel mínimo de maduración del modelo MPS.BR.***

Para el nivel de maduración mínimo de una empresa desarrolladora de software de pequeño tamaño, las guías de referencia detallan procedimientos de Gestión de Proyectos y Gestión de Requisitos básicos [6] [10]. Estos procesos permiten definir adecuadamente el proyecto, explicitar los factores que lo influyen y sus riesgos asociados, planificarlo, seguirlo y generar medidas correctivas midiendo sus resultados. Este nivel de maduración solo indica medidas para gestionar proyectos independientes, dejando para el siguiente el proceso de administración de portafolio de proyectos.

Se realiza un diagnóstico del proceso de desarrollo de software de la compañía respecto a los resultados esperados para el menor nivel de maduración propuesto por el modelo, esto se logra con una revisión de documentación de proyectos y una serie de entrevistas con personal del área de producción de la compañía. Los resultados se encuentran detallados en el Anexo II del informe.

Del análisis se desprende que la compañía no ejecuta completamente ninguno de los resultados esperados para el nivel mínimo de madurez, y se observa principalmente que:

- Los límites del servicio son vagos debido a una definición de alcances insuficiente y documentos finales de requisitos sin formalizar. Debido a la poca claridad en la definición del servicio el cliente entiende y exige un alcance mayor al que la compañía supone dar, además dado que no se tiene una versión final de requisitos explícitamente aprobados por el cliente muchas veces éste supone tener derecho a seguir realizando modificaciones.
- La empresa cada vez realiza proyectos de mayor tamaño, con mayores complejidades y dimensiones de riesgo que interactúan entre sí, sin embargo la estimación de costos y esfuerzos necesarios en el proyecto no utiliza métodos aprobados por la industria ni es validado con datos históricos de la compañía.
- Al iniciar un proyecto no se planifican los recursos a utilizar, no se determina un presupuesto y el cronograma se asume variable, esto impide posteriormente detectar y dimensionar desviaciones y realizar análisis de viabilidad.
- No hay revisiones programadas del avance y las acciones correctivas son reacciones a desajustes de flujo de caja o clientes que desean acelerar el término. Por ejemplo, no existe una etapa de validación de cronograma luego de terminada la toma de requisitos.
- No hay una metodología de control de cambios en los requisitos. La aceptación de estos queda a criterio del Jefe de proyecto quien suele aceptarlos e implementarlos sin cuantificarlos o formalizarlos.

## **Línea de negocio: Diseño**

### **Cadena de valor**

#### ***Marketing***

Los esfuerzos se centran en mantener una página web, destacando proyectos anteriores los cuales demuestran confianza y calidad. Al mismo tiempo, se realiza el envío de catálogos de servicios de correos a empresas y contactos.

Se ofrecen servicios como agencias de diseño tradicional (diseño de marca y material gráfico) y de diseño digital (páginas web, multimedia, realidad aumentada y juegos). Se utiliza como argumento diferenciador el disponer de un área de Ingeniería de Software que garantiza trabajos de altos estándares técnicos.

#### ***Venta y atención al cliente***

La venta y relación con el cliente es llevada por el encargado de la línea de negocios, de forma análoga a la línea de negocios de software.

Para asignar el precio de un proyecto se estima la cantidad de horas hombres necesarias para su realización y se asocian los gastos por sueldos y honorarios del área. Si el proyecto requiere desarrollo informático se consulta su costo al área de desarrollo de software y se agrega al precio.

#### ***Proveedores***

Al igual que en Ingeniería de Software, los gastos son menores y existe poco nivel de negociación.

#### ***Producción y entrega***

Los proyectos son dirigidos y desarrollados por el encargado con apoyo de un diseñador subordinado.

El desarrollo de proyectos sigue una estructura de etapas que se simplifica según la envergadura del mismo:

- 1. Toma de requisitos:**

Reuniones presenciales con el cliente para precisar las especificaciones del proyecto.

- 2. Análisis de Referentes:**

Investigación de casos similares, tendencias y soluciones.

- 3. Conceptualización y estructuración:**

Conceptualización de la solución y estructuración mediante guiones y/o maquetas.

- 4. Desarrollo y elección de alternativas:**

Desarrollo de alternativas preliminares y elección por parte del cliente.

- 5. Desarrollo del producto:**

Desarrollo de la solución elegida.

- 6. Aplicación de Contenidos:**

Aplicación de imágenes, texto u otro material. Se requiere alta participación del cliente pues puede ser posible que deba entregar gran cantidad de material gráfico o texto.

Debido al poco tiempo de la línea de negocios no hay información acerca de atrasos.

La cantidad de tiempo estimado a dedicar a las tareas de investigación y conceptualización depende de la envergadura del proyecto. No obstante, no se lleva el control de las horas hombres efectivamente dedicadas a estas tareas lo que fácilmente puede llevar a un descontrol de recursos.

El personal de producción también se desempeña en proyectos de otras líneas de negocios y en proyectos generales como el *marketing* corporativo.

## **Línea de negocio: Comunicaciones**

### **Cadena de valor**

#### ***Marketing***

Los esfuerzos se centran en:

- Mantención de página web e inversión en avisos en buscadores web (AdWords).
- Postulación en licitaciones públicas.
- Equipo de vendedores que visitan distintas empresas.

De los anteriores, los vendedores no han logrado concretar ventas.

#### ***Venta y atención al cliente***

La venta es llevada por el encargado del área quien gestiona los contactos interesados en el servicio, recogidos por los vendedores o la página de internet.

Se realiza una cotización por servicios que considera principalmente sueldos de personal empleado y otros costos asociados (apoyo de empresa audiovisual, uso de plataformas de transmisión, transporte, horas extras y desarrollo de páginas web dedicadas). El método de costeo cuenta con los mismos problemas que en las líneas anteriores: no incluye todos los costos administrativos y no registra ni calcula gastos reales por proyecto luego de su realización. En el caso de videoconferencias se ofrece una sesión gratuita de pruebas.

La redacción de propuestas a licitaciones es apoyada por el gerente especializado en ventas. Al publicarse los resultados se observa que los precios ofrecidos por la compañía compiten con el resto.

Esta área no tiene grandes variaciones en cantidad de ingresos mensual como ingeniería de software debido a que se mantienen contratos permanentes y se realizan numerosos proyectos constantemente

#### ***Proveedores***

Los principales gastos son pagos de servicios internacionales de *streaming* y videoconferencias, y los servicios de una productora audiovisual (camarógrafos y directores de *switch*) cuando un evento lo requiere. Dado el bajo volumen de uso de servicios audiovisuales no se realizan alianzas con productoras.

### ***Producción y entrega***

Los proyectos son dirigidos por el encargado, quien dispone de una persona de apoyo a tiempo completo. De ser necesario cuenta con el apoyo del personal de las áreas de administración y producción.

#### **– Streaming:**

1. Se realiza una visita días antes de la transmisión donde se verifica la accesibilidad a internet y electricidad. Asimismo se determinan las ubicaciones del personal y equipamiento a lo largo del evento.
2. Se levanta la plataforma de transmisión que puede involucrar la preparación de una página personalizada. Si el *streaming* es corporativo se debe adecuar la red interna para la cantidad de tráfico.
3. Para el día del evento se despliega el personal y el equipamiento, mientras personal de otras líneas vigila la calidad de la transmisión desde las oficinas de la compañía, en paralelo con la realización de sus labores.
4. Días después se entregan las estadísticas y grabaciones al cliente si este lo solicitara.

#### **– Videoconferencias:**

1. Días antes de la transmisión se realiza una prueba técnica y capacitación de los participantes, que puede ser remota o presencial.
2. De ser necesario se hace entrega de equipo faltante (cámaras web, parlantes y micrófono).
3. Durante el día de la videoconferencia se coordina la asistencia de los involucrados, se les da acceso a la plataforma web y se otorga soporte técnico durante la realización del evento.

## **VI. Caracterización de la industria del desarrollo de software en Chile**

El levantamiento fue por medio de entrevistas a académicos y trabajadores en empresas relacionadas con el rubro del desarrollo de software. También se consultó a instituciones que agrupaban las empresas de la industria y se leyeron diversas publicaciones.

Se entrevistaron dos desarrolladores, un arquitecto de software, dos consultores, un gerente de operaciones y dos académicos, uno de ellos de ingeniería de software y un segundo de procesos industriales. Las instituciones que agrupaban empresas del rubro indicaron que no podían entregar información sin que el consultante contara con una membresía.

Respecto a bibliografía relacionada, los estudios más completos sobre la situación nacional tienen una antigüedad mayor a dos años, y fueron realizados por organismos extranjeros como la Cámara de Comercio de Madrid y la CEPAL. Se encuentra gran cantidad de estudios internacionales acerca de pequeñas empresas (VSE) desarrolladoras de software en general, así como proyectos en curso que modelan sus procesos.

A continuación se mencionan los principales temas de interés:

### **Mercado chileno**

El sector de la industria chilena de software se caracteriza por estar constituido por alrededor de mil compañías, de las cuales un 20% son de gran tamaño, con capital extranjero, las que acumulan la mayor cantidad de ingreso y cuota de mercado; el resto de los participantes son micro y pequeñas empresas con un nivel de facturación anual que no supera en promedio los 400.000 dólares [2].

Más de un 90% de las empresas se ubican en Santiago y, salvo las de mayor tamaño, enfocan sus servicios y productos al mercado nacional, siendo los principales consumidores las compañías privadas y en menor medida el gobierno [2].

### **Segmentación de clientes**

El mercado de empresas chilenas desarrolladoras de software se puede separar en pequeñas empresas que compiten por precio y compañías más consolidadas con nichos bien explorados y clientes cautivos.

La compañía estudiada capta clientes mediante su página web, clientes que suelen discriminar por precio y, luego de terminado el servicio, las relaciones con el cliente disminuyen al mínimo. Por el contrario, las empresas más consolidadas mantienen una relación a largo plazo, obteniendo la mayoría de sus nuevos contratos mediante sus redes de contactos de alto nivel. Estas redes se fundan en la confianza generada por el conocimiento de la compañía en temas específicos que atañen a los clientes y la realización de proyectos exitosos anteriores.

## **Estandarización y gestión de producción**

Las empresas chilenas de mayor tamaño consultadas obtienen certificaciones de nivel CMMI3<sup>11</sup>, que se interpreta como empresas con estándares de procesos madurados e integrados a través de la compañía y que sistemáticamente mejoran en el tiempo. Adquirir tales certificaciones implica una inversión importante de recursos.

Respecto al control de recursos de producción, aunque el foco está en el registro de tiempo utilizado en las tareas, no existe una metodología dominante. Cuando el equipo de trabajo requiere la coordinación de muchas personas se tiende a llevar documentación detallada y registro de las tareas y sus tiempos utilizados. Si el equipo es reducido se suele omitir el registro y alivianar la documentación.

En las empresas más consolidadas existe una figura independiente del proceso de producción que observa el desarrollo de los proyectos. Esta figura varía entre compañías.

## **Mitigación de descalces de flujos de caja**

En las entrevistas, los problemas de liquidez se reconocen como una dificultad inherente de la industria, grandes empresas realizan esfuerzos en desarrollar servicios de pagos periódicos con el objetivo de aplanar los ingresos, sacar más provecho de sus recursos permanentes y mantener contacto con clientes.

Además, mediante el monitoreo de producción, las áreas de finanzas regularmente proyectan variaciones de plazos y costos en el desarrollo de proyectos.

## **Las pequeñas empresas desarrolladoras de software en el mundo**

Los estudios relevantes caracterizan a las pequeñas empresas desarrolladoras de software como organizaciones con una baja cantidad de trabajadores, variando el número máximo de personal entre 10 y 50 personas según el autor [11].

Económicamente se consideran vulnerables, muy dependiente del flujo de caja, centradas en obtener rentabilidad de sus proyectos y con poco capital de inversión [11].

Respecto a las empresas de mayor tamaño se diferencian en [12]:

- Desarrollo de proyectos de duración menor a seis meses, con equipos de tres a diez personas.
- Bajos recursos humanos, tecnológicos y económicos.
- Desarrolladores poco especializados o de poca experiencia.
- Procesos de desarrollo inmaduros y poco formales.
- Alta informalidad en planeación, organización, dirección, monitoreo y control de proyectos.
- Roles poco definidos, usualmente una persona realiza varios roles en un proyecto.
- Los equipos suelen trabajar de forma asíncrona y distribuida.

Es común que los proyectos de software sobrepasen las fechas de entrega y costos originalmente previstos [13]. En el caso de proyectos pequeños y medianos

---

<sup>11</sup> <http://cmmiinstitute.com/>



(hasta seis meses) en escenarios inmaduros se observan los siguientes temas recurrentes que explican los atrasos [14]:

- Baja disponibilidad del cliente para proveer información necesaria y validar avances.
- Proyectos poco maduros que llevan a requerimientos poco estables y tensiones entre la empresa cliente que asume un mayor alcance del que la empresa proveedora pretende dar inicialmente.
- Uso de estrategias *ad-hoc* e intuitivas, ausencia de roles definidos en el equipo y personal no dedicado a tiempo completo aumenta el riesgo de pérdida de control.
- El poco tiempo dedicado a la coordinación del proyecto y la realización de varias tareas paralelas dificulta la visualización del avance del proyecto.
- La estimación del esfuerzo necesario en llevar a cabo los proyectos no es realista. A veces, por cumplir con las expectativas del cliente se pueden tomar riesgos.

La mayor parte de la investigación y desarrollo actual está enfocado a empresas de gran tamaño que gestionan proyectos y equipos de gran envergadura con recursos y necesidades distintas a las de pequeñas empresas [15]. Autores destacan las fortalezas únicas de las pequeñas empresas como la cohesión del equipo, el alto grado de comunicación y registran en el mercado procesos de desarrollo heterogéneos, eficaces y poco escalables [15] [16].

Actualmente, se encuentran disponibles estándares de producción y mejora para pequeñas empresas que desarrollan múltiples proyectos de software y se espera el lanzamiento de nuevos en el mediano plazo [17] [18]:

- ISO/IEC 29110 (Alcance internacional, en desarrollo).
- MPS.BR (Enfocado en PYMES brasileñas).
- MOPROSOFT (Enfocado en PYMES mexicanas)
- COMPETISOFT (Alcance iberoamericano).
- SIMEP-SW (Enfocado en PYMES colombianas).

Al mismo tiempo, han sido propuestas varias técnicas de apoyo al desarrollo de pequeños proyectos en organizaciones de pequeña envergadura, muy variados entre sí e inspirados en metodologías de desarrollo ágil de software [14] [19] [20].

## VII. Análisis externo

Se realiza un análisis de las cinco fuerzas de Porter en los mercados donde la compañía compite en la actualidad para, en un segundo momento, describir opciones de posicionamiento.

### **Análisis de cinco fuerzas de Porter**

#### **Línea de Negocio: Ingeniería de software**

La línea de negocios de Ingeniería de Software compite principalmente en el mercado de desarrollo de aplicaciones de software a medida. Si no se consideran los proyectos que luego pasaron a ser desarrollados por la línea de negocios de Comunicaciones, el año 2012 representó el 86% de los ingresos de la compañía.

#### ***Proveedores (media intensidad):***

Los gastos no son muy importantes respecto a los gastos de personal, salvo en el caso de empresas muy diferenciadas.

Los proveedores de software y otros servicios informáticos son variados y también internacionales, ofrecen sus servicios masivamente y, en algunas ocasiones, compiten con alternativas *open source*.

Los proveedores de equipos son distribuidores nacionales de productos extranjeros, que compiten entre sí bajando sus precios. El volumen de compra de la industria desarrolladora de software a estos proveedores no es alto comparado con sus otros clientes.

Algunas compañías se diferencian desarrollando fuertes alianzas con proveedores internacionales de algún servicio informático específico, como Pragma Informática con Oracle y Sonda con SAP, conllevando a gastos de capacitación y certificación de personal. Otras empresas certifican sus procesos periódicamente bajo estándares CMMI o ISO.

#### ***Nuevos participantes (alta intensidad):***

La inversión inicial es baja, permitiendo que incluso informáticos en solitario puedan ingresar al mercado a ofrecer el mismo servicio como microempresas. Para proyectos de gran envergadura es posible subcontratar personal adicional nacional o extranjero, existiendo estándares de trabajo que facilitan la tarea. El aumento de capacidad permanente se logra de forma escalonada aumentando la cantidad de personal de planta.

Las compañías ya establecidas se defienden ante los nuevos participantes a través de:

- Demostrar estándares de mayor calidad mediante certificaciones. De esta manera convierten su servicio en uno de tipo Premium que apunta a clientes de mayor presupuesto.
- Demostrar capacidad de desarrollo de proyectos complejos mediante presentación de portafolio de proyectos exitosos comparables.

- Profundo conocimiento sobre las necesidades de un grupo de clientes específico que conlleva a baja de costos y/o servicio personalizado a las necesidades particulares del segmento.
- La alianza con algún proveedor informático extranjero, disponiendo de gran cantidad de recursos y personal especializado en algún tipo de tecnología específico.

***Compradores (media intensidad):***

Gran cantidad y variedad de compradores en el mercado, la misma compañía ha ofrecido servicios a filiales de empresas multinacionales, a emprendedores y organismos del estado, aunque la mayoría de sus ingresos corresponden a grandes empresas. Los servicios requeridos incluyen desde la implantación de sistemas ya existentes hasta software construido desde cero.

La mayoría de estos proyectos son considerados de inversión y pueden consumir gran cantidad de tiempo del cliente en las etapas de negociación, construcción e implementación. El carácter esporádico y altamente especializado del servicio impide que el cliente lo integre verticalmente y lo limita a labores de mantención.

A pesar de que se puede forzar cierto nivel de estandarización entre las empresas desarrolladoras para hacerlas competir, en muchos casos el resultado del servicio es muy visible por el cliente del comprador o administra bases de datos críticas, obligando a transar precio por un mayor nivel de calidad. Asimismo, el proceso de venta es largo y complejo lo que no facilita comparar muchas ofertas.

***Sustitutos (baja intensidad):***

El principal sustituto es el Software empaquetado. Este tipo de software está pensado para servir a una gran variedad de empresas y su implementación puede requerir personal especializado y escaso. En los casos en que el proceso del cliente a apoyar sea muy único el software genérico pierde ventajas.

También cuentan formas análogas de gestión de la información, con sus limitantes en para procesos de alta complejidad o volumen de datos. El desarrollo de software para reemplazar antiguas formas de realizar procesos debe involucrar un ahorro de costos importante o una gran diferencia en la relación con sus clientes.

***Rivalidad entre las empresas (alta intensidad):***

La rivalidad entre las empresas es alta, provocada por la entrada constante de nuevas compañías debido a las bajas barreras de entrada y salida; y la presión por ventas generada por los costos fijos asociados a los sueldos del personal.

El precio de un proyecto particular se fija principalmente por los costos directos asociados a su desarrollo, costos definidos principalmente por las horas hombres utilizadas. Esto se corrobora por entrevistas con actores de la industria y métodos estatales de licitación de proyectos (Convenio Marco).

La industria cuenta con un pequeño número de grandes empresas establecidas y una multitud de pequeñas empresas [2]. Entre todas compiten principalmente por precio y, en segunda medida, por confianza (certificaciones y proyectos anteriores).

Las compañías tienden a especializarse en nichos industriales y una vez que llegan al máximo de eficiencia, se expanden a otros. De esta manera, las utilidades de las compañías dependen directamente del volumen de proyectos realizados. Un estudio sobre 3.830 firmas norteamericanas desarrolladoras de software a medida durante un periodo de 5 años, concluyó que las compañías de ventas menores a un millón de dólares logran márgenes EBITDA promedio cercano al 12.5% mientras que las de ventas superiores a los 10MM USD se estabilizaban en un 8% [21]; esto considerando que ese mercado está más maduro que el chileno.

## **Línea de Negocio: Diseño**

El mercado con el que compite es principalmente el de las empresas que ofrecen servicios de diseño funcional comunicativo (estudios de diseño) y diseño en plataformas digitales (páginas web y aplicaciones móviles):

### ***Proveedores (baja intensidad):***

Estos gastos son muy menores respecto a los gastos por honorarios. Las principales adquisiciones son por conceptos de imprenta, licencias de software, equipos de hardware, definición de contenidos (periodistas) y servicios informáticos como *hosting*.

El software es estándar en la industria por lo tanto no se disponen de sustitutos prácticos. Para los demás servicios se cuenta con gran cantidad de oferentes locales de servicios y precios estandarizados.

### ***Nuevos participantes (alta intensidad):***

La baja inversión inicial permite que un diseñador en solitario puede ingresar al mercado a ofrecer sus servicios como agencia de diseño, esto se condice con la gran cantidad de nuevos estudiantes egresados que entran al mercado directamente a trabajar de forma independiente, principalmente en plataformas digitales y en segundo lugar impresos [22]. Al igual que en las empresas de software, no es difícil escalar en capacidad mediante la contratación de nuevo personal temporal o permanente.

Respecto al mercado de páginas web o aplicaciones móviles, existen bajas barreras de entrada resultando en muchas microempresas de servicios de bajo costo basados en plantillas.

Estudios de diseño consolidados amplían su capacidad para desarrollar mayor número de proyectos simultáneos, de manera de poder satisfacer grandes empresas que son más demandantes en volumen. Adicionalmente, mediante un portafolio de grandes proyectos exitosos, otorgan la confianza necesaria para llevar a cabo proyectos de gran envergadura, de alta investigación necesaria y con mucho riesgo asociado.

Otras empresas optan por la diferenciación especializándose en nichos específicos. Por ejemplo, existen estudios de diseño dedicados a servir a constructoras, desarrollando modelos 3D de proyectos inmobiliarios, o a vitivinícolas dominando el *packaging* de la industria [23].

### ***Compradores (media intensidad):***

Debido a lo transversal del servicio, los compradores son numerosos y de tamaño variado. Al mismo tiempo, los proyectos solicitados pueden ir desde una pieza gráfica a la administración de la totalidad de las necesidades comunicacionales de la compañía.

El gran número de estudios de diseño estandariza los servicios permitiendo a los compradores el bajar los precios. Si la compañía no cuenta con una consistente diferenciación los márgenes de ganancia se reducen.

Pequeñas y medianas empresas no justifican la integración hacia atrás dado lo esporádico de las tareas de diseño. Compañías de mayor tamaño, aun contando con

diseñadores en su personal, subcontratan servicios especializados para el desarrollo de sus campañas de *marketing* o la construcción de marca.

***Sustitutos (media intensidad):***

La necesidad de elementos gráficos como señalética, manuales y material corporativo puede ser resuelta por personal interno de la compañía no capacitado en herramientas gráficas. Esto, mediante la utilización de plantillas, compra de elementos genéricos y contratación de imprentas especializadas en elementos corporativos. Los resultados de estas soluciones de menor nivel pueden llevar a la disminución de la usabilidad de los productos complejos y daño de la imagen de la compañía.

Cuando los servicios están destinados a implementar campañas de *marketing* se puede subcontratar a empresas dedicadas al *marketing* que diseñan y desarrollan planes. Debido a que el trabajo es más completo los precios suelen ser mayores que los de una compañía solo dedicada al diseño.

***Rivalidad entre las empresas (alta intensidad):***

Las bajas barreras de entrada hacen el mercado muy similar al del desarrollo de software, muy competitivo.

Un estudio independiente contabilizó en el año 2010, al menos 114 empresas en Chile compitiendo con trabajadores independientes. Estas empresas cuentan con equipos desde tres personas y suelen subcontratar diseñadores para proyectos puntuales. Las compañías tienden a bajar los precios de productos de alto volumen de ventas para asegurar flujo de dinero y así poder pagar los sueldos fijos de sus trabajadores. El mismo informe revela bajos sueldos en la industria, reflejo de la baja rentabilidad del sector [22].

Al mismo tiempo, empresas dedicadas a la publicidad o informática ingresan con facilidad al mercado distorsionando los precios.

## **Línea de Negocio: Comunicaciones**

El mercado consiste en los servicios de *streaming* y videoconferencias en Chile, por lo mismo se indican las cinco fuerzas para cada servicio.

### ***Proveedores (media intensidad):***

**Streaming:** Principalmente proveedores de aplicaciones servidor de *streaming* internacional y productoras audiovisuales.

Se registran decenas de compañías internacionales que ofrecen masivamente servicios de software servidor, y un número similar de productoras audiovisuales locales. Estas empresas ofrecen sus servicios a distintos tipos de industrias no siendo el *streaming* de eventos su principal fuente de ingresos.

**Videoconferencia:** Los principales proveedores corresponden a software de videoconferencias. Debido a las características particulares requeridas (herramientas de colaboración y accesibilidad) los proveedores se reducen a Microsoft, Adobe y Cisco que ofrecen Licencias y Software como un Servicio (SaaS).

### ***Nuevos participantes (alta intensidad):***

**Streaming y Videoconferencias:** La entrada es sencilla, destaca la necesidad de contar con una persona de conocimientos acabados de informática para montar la plataforma inicial, una inversión en posicionamiento web y un equipo capacitado de soporte. Esto junto el capital de trabajo necesario para los primeros meses.

### ***Compradores (media intensidad):***

**Streaming:** Muchas empresas ofrecen el servicio y hay poca diferenciación entre ellas. El *streaming* tiene distintos valores para las empresas contratantes, destacando:

- Permite que un evento pueda ser visualizado de forma transparente desde cualquier lugar del globo. Calidad que explotan organizadores estatales en eventos como la rendición pública de cuentas o la transmisión de concejos.
- El *streaming* puede aumentar la presencia de un evento en los medios con el objetivo de promocionar ediciones futuras del evento.
- Empresas organizadoras de eventos pueden utilizar el tráfico esperado de una transmisión y obtener ganancias mediante publicidad inserta.
- Aumenta la audiencia de un evento, apoyando la difusión de actividades culturales.
- Crea una instancia específica para entregar un mensaje (mensajes de gerencia a la empresa, educación a distancia, etc.) aumentando el grado de atención.

El costo de cambio es bajo para el cliente, siendo el más importante el riesgo de que el proveedor no cumpla las expectativas debido a que la instancia es única. Los clientes suelen transmitir eventos esporádicos que no les justifica crear un área interna dedicada.

**Videoconferencia:** Los clientes son compañías con necesidades de reuniones entre personas separadas geográficamente y organizadores de seminarios con invitados extranjeros.

Los principales beneficios que perciben los clientes son:

- La posibilidad de entablar una conversación fluida entre varias personas al mismo nivel. Esto apoyado por herramientas colaborativas de oficina como la revisión de presentaciones, documentos y videos coordinados desde los expositores.
- Simpleza debido a:
  - Asistencia técnica durante la videoconferencia.
  - No necesidad de instalar programas o disponer de instalaciones muy especializadas.
  - La coordinación de los asistentes está realizada por la empresa prestadora del servicio.

La integración del servicio en una gran empresa es medianamente compleja, implica la adquisición de la tecnología y personal capacitado de soporte.

***Sustitutos (alta intensidad):***

**Streaming:** El sustituto directo es el *streaming* gratuito de menor calidad y sin soporte técnico ni audiovisual. Según el objetivo del *streaming* existen más sustitutos:

- **Alcance internacional:** existen otro tipo de alternativas como transmisión en vivo por otros medios como televisión y radio, y campañas de información posteriores como comunicados, el *streaming* destaca por su costo y transparencia.
- **Promoción del evento:** existen muchas alternativas, que van desde apariciones en los medios hasta campañas de *viralización* en internet.
- **Aumento de Audiencia:** El aumento de audiencia puede ser logrado mediante mayor inversión en la campaña de publicidad del evento mismo o por medio de difusión posterior. Si el interés del público del evento es alto y existen restricciones en la cantidad de asistentes físicos o se encuentra muy alejado geográficamente, el *streaming* es una solución de bajo costo para la asistencia remota.
- **Comunicado en una institución:** se pueden utilizar medios de comunicación alternativos (correos, publicaciones internas, una reunión física u otros medios de comunicación). El *streaming*, sin embargo, aumenta la seguridad de que será escuchado al crearse la instancia y, por otro lado, disminuye los gastos por transporte.

**Videoconferencia:** Si los costos de traslado son muy menores, la realización de videoconferencia pierde su valor. Si los costos de traslado son muchos el cliente dispone de otras alternativas para generar espacios de conversación remota como las audio conferencias y la mensajería instantánea con video incorporado.

Al aumentar el número de participantes e información a discutir, las conversaciones se vuelven confusas. Es entonces que la retroalimentación visual y la disponibilidad de herramientas colaborativas toman valor. Un efecto adicional indicado por los clientes es la humanización de las relaciones laborales.

Es posible que el cliente integre los servicios comprando la licencia de software o pagándolo de forma SaaS, sin embargo, si su uso no fuera intensivo los costos serían



altos y debería dedicar tiempo de su personal a coordinar las sesiones y su correcta ejecución técnica.

Algunas compañías ofrecen la instalación de salas de videoconferencias y telepresencia, sin embargo son mucho más costosas si se quieren implementar en todas las sucursales, además de no ser portables. El servicio ofrecido por la firma puede ser accedido desde cualquier computador portátil e incluso puede ser utilizado en auditorios.

***Rivalidad entre las empresas (Alta intensidad):***

**Streaming:** Se encontraron 32 empresas en la región metropolitana. Existen bajas barreras de entrada y salida, así como baja diferenciación entre servicios ofrecidos. Algunas de las empresas que ofrecen el servicio también están dedicadas a otros servicios informáticos, distorsionando los precios.

**Videoconferencia:** Se encontraron diez compañías ofreciendo el servicio, la mayoría está enfocada a la venta de software y equipos de videoconferencias, instalación de salas de conferencias o al arriendo de las mismas.

## **Alternativas de posicionamiento**

A continuación se caracterizan las oportunidades de posicionamiento para la compañía y sus líneas de negocios.

### **Análisis de ventas totales de años anteriores**

El total de clientes durante el año 2012 fue de 41 y el 80% del monto de ventas fue realizado a seis clientes. Uno de ellos solicitó transmisiones de *streaming* con regularidad, un segundo realizó un contrato de videoconferencias y, tras conocer la compañía, solicitó el desarrollo de una plataforma web, los cuatro restantes contrataron el desarrollo de plataformas web transaccionales adicionales.

Durante el periodo de enero a septiembre del año 2013, el 80% del monto de ventas correspondieron a once de los 40 clientes totales. Esta vez se trató de seis aplicaciones web, una aplicación para plataformas móviles, una presentación interactiva y cuatro contratos permanentes de transmisión de *streaming* o videoconferencias.

El resto de los proyectos correspondientes al 20% restante de ingresos involucraron desarrollo web de menor envergadura, *hosting* de páginas, mantenciones de sistemas y transmisión de eventos esporádicos vía *streaming*.

### **Ventas totales por departamento**

#### ***Ingeniería de software:***

Los ingresos percibidos en el periodo de enero 2012 a septiembre 2013 fueron, casi en su totalidad, ventas de plataformas web.

Los clientes que representaron el 80% de las ventas de desarrollo de software en su mayoría eran de mediano y gran tamaño y sus proyectos estaban destinados a potenciar procesos ya en marcha salvo en dos ocasiones que corresponden a un emprendimiento cuyo negocio se basaba en la plataforma desarrollada y un organismo estatal que desarrolló servicios para empresas nacionales. Cada una de estas organizaciones pertenecía a una industria distinta y, algunas de ellas, desarrollaron más de un proyecto a la vez.

Tipos de sistemas web desarrollados:

- Portal de coordinación con proveedores que incluía recepción y gestión de muestras químicas.
- Portales de toma y gestión de órdenes de compra personalizadas para clientes masivos.
- Portales de seguimiento de procesos de servicio para control interno con un módulo de informes a clientes e integración con diversos equipos de laboratorio.

#### ***Diseño:***

Se desarrollaron portales web corporativos y una presentación interactiva.

#### ***Comunicaciones:***

A septiembre del año 2013, el 65% de los ingresos de la línea de negocios corresponde a servicios de apoyo de comunicaciones corporativas internas en cinco empresas de múltiples sucursales por medio de *streaming* y videoconferencias. Le

siguen, las transmisiones estatales de transparencia y los eventos de difusión cultural por ONGs y entidades del gobierno. No obstante, más del 50% del total de los ingresos corresponden a una sola compañía nacional que solicita servicios permanentes de videoconferencia desde antes de la consolidación de la línea de negocios.



Ilustración 4 - Ventas de la línea de negocios de comunicaciones a septiembre 2013

### **Mercado del desarrollo de software a medida**

El mercado se encuentra fragmentado debido a:

- Bajas barreras de entrada (poca inversión necesaria, facilidad para aumentar la capacidad y la posibilidad de externalizar gran parte del desarrollo un proyecto).
- El precio del producto según las horas-hombre destinadas en cada proyecto, resultando en bajas economías de escala.
- La línea de servicios a ofrecer es muy amplia.
- Los clientes pueden ser agrupados en industrias y atendidos eficientemente replicando soluciones.

Dado esto, las empresas que ofrecen servicios tienden a especializarse en industrias específicas y una vez que el nicho es satisfecho se expanden a nuevos. Otras compañías se especializan en servicios específicos (como bases de datos e implementación de SAP, entre otros).

#### ***Segmentación por servicio: Sistemas web***

Las aplicaciones webs que se comercializan se pueden clasificar en:

- a) Minisitios y webs corporativas estáticas:  
Las empresas que compiten son principalmente estudios de diseño y publicidad, microempresas dedicadas a desarrollo de portales web económicos y empresas enfocadas a desarrollo web en general. Los clientes abarcan desde pequeñas empresas que buscan posicionarse en internet hasta grandes empresas que necesitan desarrollar sus portales o apoyar lanzamientos de productos.

b) Intranet y sistemas web transaccionales:

Existe una gran cantidad de compañías desarrolladoras de sistemas web que además ofrecen servicios adicionales como videoconferencias, portales web, apoyo a campañas de publicidad y asesorías informáticas varias.

Como ya se mencionó, los ingresos del área de desarrollo han sido en su mayoría debido a proyectos del tipo b), permitiendo suponer que la compañía es competitiva en el servicio. Adicionalmente, las pocas ventas de portales corporativos han sido como proyectos complementarios a los anteriores.

Enfocar la compañía en este tipo de servicios, optimizando su estructura y personal, agilizaría sus procesos de producción, reduciría sus costos y aumentaría la precisión de sus estimaciones respecto a empresas con servicios más amplios aumentando su competitividad. Si este servicio es, además, enfocado a mercados específicos se pueden reducir costos mediante la reutilización de código o la comprensión de las tecnologías y procesos únicos compartidos por las compañías.

***Segmentación por industria: Productores de semillas***

Se detectó un sector industrial de al menos 50 empresas según las registradas en la asociación que las agrupa (ANPROS). Ya se han realizado dos proyectos en el sector obteniéndose acceso a un contacto transversal a la industria y a sistemas informáticos usados por una de las compañías.

Estas compañías mantienen proyectos de multiplicación de semillas con empresas extranjeras y el principal valor que se les puede ofrecer es el de crear plataformas web que gestionen la información de cada proyecto y comuniquen su progreso en vivo a dirección y clientes.

Mediante entrevistas facilitadas por el contacto y la asociación se puede construir una oferta especializada logrando procesos de negociación ágiles y estimaciones más precisas de recursos utilizados por proyecto, destacando de otros posibles competidores.

No obstante, no se han iniciado aún conversaciones con la industria, por lo tanto no se puede afirmar si la propuesta tiene un valor suficiente para mantener el nicho.

***Segmentación por industria: Laboratorios***

La compañía ha desarrollado cinco proyectos en industrias distintas que apoyan la gestión del análisis de muestras. Estas plataformas han estado integradas con los equipos y sistemas del cliente, y han asistido la relación que mantienen con sus compradores y proveedores al incorporarlos como usuarios.

El conocimiento generado puede ser utilizado para iniciar conversaciones con laboratorios de la región metropolitana. Estos laboratorios pueden agruparse según la industria que sirven. Ejemplos:

- Laboratorios del rubro de la medicina:  
Pueden ser desde pequeñas empresas especializadas hasta las grandes farmacéuticas, e incluyen laboratorios que pertenecen a instituciones de mayor tamaño como clínicas y organismos del estado.

En el caso de las Farmacéuticas, el mercado chileno se compone de al menos 70 empresas que durante el año 2006 facturaron más de 900MM US\$. [24]

La compañía puede ofrecer software a medida de apoyo a procesos de gestión de muestras en empresas altamente especializadas, con equipos complejos y altos lotes de información. O apoyar la gestión de fuerza de ventas en el caso específico de los laboratorios con visitantes médicos.

- Laboratorios proveedores de la minería:  
Se realizó una plataforma web de seguimiento de muestras que el cliente utilizó para integrar sus procesos y entregar herramientas de trazabilidad de órdenes a sus compradores, este sistema fue complementado con un portal corporativo y redefinición gráfica de marca.  
Direcmin registra 12 laboratorios químicos que sirven a la minería con sede en Santiago. El número de empresas es menor, pero los sustitutos no están tan desarrollados como en el rubro de la medicina y el valor de la atención al cliente es alto.

### ***Segmentación por industria: Empresas de alimentos procesados***

La única compañía que ha solicitado servicios de la línea de Comunicaciones y de Ingeniería de Software corresponde a una gran empresa fabricante de alimentos, la cual cuenta con instalaciones a lo largo del país.

La industria de alimentos procesados se encuentra en crecimiento llegando a facturar casi 30.000MM US\$ en el año 2010 [25]. La Asociación de Empresas de Alimentos de Chile registra 75 miembros, la gran mayoría con sede en Santiago, y solo un proveedor tecnológico especializado en el rubro que ofrece software empaquetado para la administración de bodegaje y soluciones SAP para la pequeña y mediana empresa. *Indualimentos*, revista especializada en la industria de los alimentos y *packaging*, mantiene un directorio de 60 empresas proveedoras de la industria y no registra ninguna compañía de servicios informáticos.

El desarrollo tecnológico de las compañías es independiente de su tamaño y está enfocado en la eficiencia de sus procesos [25]. Los procesos de producción, control de calidad, distribución y venta con alto volumen de información y únicos para cada compañía pueden fácilmente ser apoyados con plataformas web diseñadas a medida.

Hoy en día, la compañía no posee conocimiento específico de la industria ni un portafolio de proyectos muy relacionados que le permita diferenciarse, sin embargo puede aprovechar la sectorización por gremio que caracteriza a la industria [25] para explorarla.

### **Mercado de diseño**

El mercado de las agencias de diseño comparte las características del mercado de desarrollo de software que lo convierten en un mercado fragmentado.

Las principales ventas han sido por ventas de portales corporativos, sin embargo la línea de negocios por sí misma no es competitiva en ese mercado, ampliamente explotado por microempresas, pues:

- Sufre de altos costos administrativos.

- No cuenta con personal informático dentro de la línea y el personal de Ingeniería de Software está sobre calificado.

Otras oportunidades de focalización detectadas son:

***Segmentación por producto e industria: Diseño de elementos informativos para empresas proveedoras de la minería***

Consiste en consolidarse como una agencia de diseño especializada en el desarrollo de elementos informativos para empresas industriales proveedoras de la minería, ofreciendo servicios como ilustración de procesos, desarrollo de infografías, presentaciones y animaciones. Estos elementos son utilizados principalmente para comunicar el valor de un servicio en el proceso de venta.

De esta manera la línea de negocios destacaría en el mercado por medio de los siguientes valores:

- La comprensión de los procesos industriales y su representación.
- Entender factores decisivos en la compra de mineras a sus proveedores.

Al año 2007 la industria de la minería contaba con 3.433 proveedores, cifra en aumento. De este total, el 50% de esas empresas tiene un porcentaje de ventas a la minería superior al 40% [26]. Eventos como la Expomin y la Exponor reúnen miles de empresas del mercado objetivo que compiten mostrando sus ofertas necesitando sintetizar su mensaje y destacar.

Debido a que existen empresas, como Visualógica, que ofrecen el mismo servicio sin especializarse en un tipo de industrias, es necesario comprender el proceso de compra de las empresas mineras para poder diferenciarse efectivamente en el segmento.

Algunas ventajas con las que ya cuenta la línea de negocios:

- Portafolio de experiencias anteriores en el área: representación de proyectos de ingeniería y procesos por medio de infografías y presentaciones digitales interactivas.
- Respaldo técnico de ingeniería de software para el desarrollo de soluciones con alto desarrollo técnico como elementos interactivos multimedia.

***Segmentación por producto e industria: Diseño de interfaces (UX) para empresas desarrolladoras de software***

Esta segmentación supone aprovechar el *know-how* desarrollado por el área en el diseño de interfaces gráficas para aplicaciones de software. Puede considerar soluciones meramente gráficas o incluir también su implementación con ayuda del área de Ingeniería de Software.

En Chile casi no existen empresas dedicadas a ofrecer este servicio específico y los clientes pueden ser empresas desarrolladoras de software que quieran externalizar dicha componente, empresas que quieran renovar sus sistemas o compañías que deseen desarrollar un proyecto con énfasis en la experiencia del usuario (UX).

### Ventajas:

- Oferta poco desarrollada en Chile.
- Know-how conocido y respaldo técnico de la compañía.
- Realización anterior de dos proyectos en el área.
- Al menos 100 grandes compañías dedicadas al desarrollo de software en Chile [2], posibles clientes que deseen externalizar el diseño de sus interfaces. Esto sin considerar otras empresas fuera del rubro con requerimientos como aplicaciones móviles o actualización de interfaces de diversos sistemas informáticos.

### Desventajas:

- Poca información sobre la demanda real del mercado específico.
- Necesidad de capacitar a diseñadores en conceptos de usabilidad (requerimientos de tiempo y costos considerables considerando que el equipo es de dos personas).
- Si se trabaja como empresa subcontratada puede ser que sea absorbida por la compañía contratante, o bien, que la contratante presente temor ante la posibilidad de que el área le arrebatase el cliente.

### **Mercado de *streaming* y videoconferencias**

Según los ingresos por ventas y número de clientes de la compañía el aspecto más valorado por los clientes actuales es el apoyo a las comunicaciones internas de sus organizaciones, ya sea coordinando mediante videoconferencias o entregando un mensaje corporativo mediante *streaming* interno.

El segundo tipo de clientes son instituciones que desean que una instancia cuente con acceso público, usualmente para transparentar eventos estatales o difusión cultural. Al observar los resultados de licitaciones postuladas se observa que este servicio está estandarizado y se compite con muchas compañías, ganando la de menor precio.

#### ***Diferenciación por servicio: Comunicaciones corporativas***

La línea de negocios posicionaría el servicio de videoconferencias en empresas con muchas sucursales a lo largo del país que necesiten coordinar entre ellas procesos como despachos, ventas y cambio de políticas. Dentro de este tipo de instituciones se encuentran los distribuidores y fabricantes con ventas a nivel nacional.

Este canal de comunicaciones sería más económico que las reuniones físicas cuando el personal se encuentra en otras regiones, y más efectivo que conversaciones por correo, audio conferencias y mensajería instantánea cuando el número de personas asciende a más de tres. Este servicio se complementa por medio de *streaming* cuando se desea entregar comunicados masivos como informes de resultados.

Se competiría, también, con empresas que venden equipos de videoconferencia y telepresencia para equipar salas, permitiendo al cliente integrar el servicio. Para poder diferenciarse, la línea de negocios de comunicaciones debe aliviar a su cliente los procesos de coordinación y asistencia técnica antes de la reunión y durante la misma.

## VIII. Síntesis

A partir de los análisis internos y externos se construye un cuadro FODA para la compañía, el detalle de cada punto se expone más adelante.

### Fortalezas

- Experiencia en desarrollo de sistemas web, elementos gráficos y transmisiones en vivo.
- Portafolio de proyectos de pequeña y mediana envergadura, esto potencia la compañía en un mercado donde los clientes eligen por precio y confianza.
- Transparencia al cliente del proceso de producción de software al darle acceso al sistema de asignación de tareas.

### Oportunidades

- Opciones de posicionamiento no aprovechadas.

### Debilidades

- No existe una estrategia de posicionamiento, los recursos críticos de la compañía están distribuidos ineficientemente y no se construyen ventajas competitivas.
- Tendencia al endeudamiento y nuevas líneas de negocios que no garantizan ingresos suficientes a mediano plazo.
- Proceso de producción inmaduro, con ineficiencias de planificación y control de desarrollo de proyectos.
- Metodología de *pricing* de proyectos incompleta.
- Área financiera poco desarrollada y reactiva.
- Negligencias en contabilidad.

### Amenazas

- La rivalidad del mercado puede hacer cada vez más difícil la competencia para una empresa no posicionada, disminuyendo progresivamente la rentabilidad disponible en el sector.
- El avance tecnológico podría facilitar la realización de *streaming* y videoconferencias disminuyendo el valor del servicio.



## **Descripción en detalle de los puntos anteriores:**

### **Fortaleza: Experiencia en desarrollo de sistemas web, elementos gráficos y transmisiones en vivo.**

Realización de siete proyectos de desarrollo de aplicaciones de software (la mayoría en plataforma web) de precio mayor a los diez millones de pesos en el año 2012.

El encargado del departamento de diseño lleva más de nueve años liderando proyectos multimedia, de identidad corporativa y otros elementos gráficos.

El departamento de comunicaciones, por su parte, entrega servicios de forma periódica a cinco compañías y, además, ha transmitido ocho eventos independientes de *streaming* y videoconferencias.

### **Fortaleza: Portafolio de proyectos de pequeña y mediana envergadura, esto potencia la compañía en un mercado donde los clientes eligen por precio y confianza.**

Las entrevistas con personas en otras compañías del rubro TI indican que los clientes valoran mucho el nivel de confianza que comunican, esto fundamentado principalmente por proyectos anteriores realizados.

Los proyectos nombrados en el punto anterior facilitan la configuración de portafolios adaptados a cada cliente, potenciando la empresa frente a otras más pequeñas.

### **Fortaleza: Transparencia al cliente del proceso de producción de software al darle acceso al sistema de asignación de tareas.**

En el caso del desarrollo de software, se ofrece a los clientes un usuario en el sistema de asignación de tareas del proyecto, transparentando el servicio. Con esto se busca aumentar el nivel de confianza del cliente en la compañía destacando frente a empresas similares.

### **Oportunidad: Opciones de posicionamiento no aprovechadas.**

Del análisis externo destacan las siguientes alternativas de posicionamiento:

#### ***Línea de Ingeniería de Software:***

Las ventas realizadas indican que la compañía es competitiva en el desarrollo de sistemas web que apoyan la gestión de procesos y la relación con clientes y proveedores. Este servicio puede ser enfocado a segmentos de industrias donde genere mucho valor y el poder de los sustitutos y competencia sea bajo.

Un primer segmento a atender consistiría en el sector industrial de multiplicadores de semillas, de al menos 50 empresas, que no cuentan con una compañía proveedora de servicios informáticos dominante. Estas empresas realizan proyectos a clientes extranjeros quienes verifican su estado remotamente.

La propuesta de valor es ofrecer una plataforma web de control de avance de proyectos con un módulo de acceso al cliente. Esta oferta puede ser complementada con otros servicios de apoyo informático y la renovación de marca y portal corporativo.

### *Línea de diseño*

Consiste en consolidarse como una agencia de diseño especializada en el desarrollo de elementos informativos para empresas industriales proveedoras de la minería, ofreciendo servicios como ilustración de procesos, desarrollo de infografías y animaciones. Estos elementos son utilizados principalmente para comunicar el valor de un servicio en el proceso de venta.

Al año 2007 se contaba con 3.433 proveedores de la minería en Chile, cifra en aumento. De este total, el 50% de esas empresas tiene un porcentaje de ventas a la minería superior al 40% (Innovum, 2012).

La estrategia se sostiene en la comprensión y síntesis de la oferta del cliente y el dominio sobre los factores que deciden los procesos de compra en la minería.

### *Línea de comunicaciones*

Esta línea de negocios puede enfocarse al apoyo de comunicaciones en empresas de gran número de sucursales regionales como fabricantes y distribuidores nacionales.

Se proporcionaría una herramienta para la coordinación de grupos de trabajo, logrando una comunicación eficaz y cómoda, sin necesidad de equipar salas de telepresencia o incorporación de personal interno dedicado. Esta oferta puede ser complementada con *streaming* corporativo, que permitiría a empresas entregar mensajes masivos a sus trabajadores, creando una instancia para alinear objetivos corporativos o comunicar resultados.

**Debilidad: No existe una estrategia de posicionamiento, los recursos críticos de la compañía están distribuidos ineficientemente y no se construyen ventajas competitivas.**

La compañía se percibe a sí misma como una incubadora de negocios. Recursos críticos de la compañía reparten sus esfuerzos en los objetivos de cada línea de negocios y proyectos anexos. A noviembre del 2013, el 75% del personal actual en las líneas de negocio de Diseño y Comunicaciones corresponde a ex trabajadores del área de Ingeniería de Software.

A la vez, las líneas de negocio tratan de abarcar lo más posible, resaltando la flexibilidad como una cualidad positiva, no tienen metas financieras claras para cada una y no buscan lograr una posición dominante en algún mercado. Esto se refleja en la baja retención de clientes en comparación con otras firmas de mayor tamaño que declaran que gran parte de sus proyectos surgen de antiguos clientes.

**Debilidad: Tendencia al endeudamiento y nuevas líneas de negocios no garantizan ingresos suficientes a mediano plazo.**

La compañía inició una toma de créditos en el año 2011 que la ha llevado a altos niveles de apalancamiento y el aumento de las obligaciones con los bancos no ha dado muestras de estabilizarse.

Durante el año 2013 se consolidaron dos líneas de negocios adicionales: La línea de negocios de Diseño que no ha logrado realizar las ventas inicialmente esperadas, llegando a niveles negativos de margen operacional; y la línea de negocios de Comunicaciones que mantiene un margen operacional similar o superior a la de Ingeniería de Software sin embargo la mitad de sus ingresos corresponden a un solo cliente que fue adquirido antes de la consolidación de la línea de negocios.

**Debilidad: Proceso de producción inmaduro, con ineficiencias de planificación y control de desarrollo de proyectos.**

Los proyectos más importantes del año 2012 sufrieron atrasos en promedio de un 70% respecto a las fechas originalmente proyectadas afectando negativamente la percepción del cliente.

Al realizar un diagnóstico al proceso de producción de software se observa:

- Vaga definición de los límites del proyecto.
- Estimaciones de esfuerzo con métodos no validados.
- Ausencia de planes de recursos, presupuesto y cronograma debidamente realizados sobre los cuales basar sistemas de control posteriores.
- Desviaciones del plan original no medidas, registradas y gestionadas.
- Metodología de control de cambios imprecisa.

**Debilidad: Metodología de *pricing* de proyectos incompleta.**

Actualmente, el precio de proyectos futuros se calcula mediante la proyección del número de horas-hombre necesarias para su realización a las que se les asocia el valor de los sueldos de las personas destinadas a su desarrollo, multiplicando finalmente el valor por un coeficiente determinado por los gerentes. De esta manera, el cálculo no considera:

- Los flujos de caja proyectados relacionados al pago de créditos, servicios e insumos, siendo que estos representaron el 40% de los egresos de flujo de caja total del año 2012.
- Costo del personal de soporte administrativo y ventas: parte de la gerencia y la secretaria, quienes juntos agrupan el 23% de los gastos por remuneraciones y honorarios.
- Correcciones de estimaciones de horas hombre medidas de proyectos pasados. Esto considerando que, a pesar de no contar con el número de recursos realmente destinados a cada proyecto, se determinaron atrasos promedio de un 70% respecto a las fechas originalmente proyectadas en los proyectos de mayor envergadura del año 2012.

Es decir, al considerarse un margen de ganancia por un proyecto, este margen es reducido por estos valores no considerados y no se conoce ni se gestiona la real

magnitud de esta disminución<sup>12</sup>. En otras palabras, el método de *pricing* no está relacionado con la planificación de la compañía ni está validado con su desempeño.

**Debilidad: Área financiera poco desarrollada y reactiva.**

Actualmente el área de finanzas cumple con las labores de efectuar pagos a terceros y coordinarse con el contador de la compañía.

Es necesario estructurar y mantener sus registros financieros confiables que permitan crear instancias de análisis, planificación y control de las finanzas de la compañía, observándola a nivel de empresa, líneas de negocios y proyectos particulares.

**Debilidad: Negligencias en contabilidad.**

Presencia de negligencias en contabilidad, como la no conciliación de las transacciones contables de la empresa con la cuenta corriente, gastos no declarados y lentitud en la respuesta de peticiones básicas. Debido a esto la compañía no cuenta con datos contables que reflejen su realidad y, al mismo tiempo, se incurre en pago de impuestos mayores a los correspondientes.

**Amenaza: La rivalidad del mercado puede hacer cada vez más difícil la competencia para una empresa no posicionada, disminuyendo progresivamente la rentabilidad disponible en el sector.**

La industria favorece la entrada de nuevas compañías que tienden a bajar los costos al competir entre sí, esta situación no tiene por qué disminuir en los próximos años.

Las compañías que ya están en la industria tienden a apropiarse de nichos compuestos de empresas de una industria específica, disminuyendo el mercado objetivo donde la firma estudiada puede competir efectivamente.

Es probable que una compañía se posicione en el mercado de servicios de *streaming* con bajo costo, o que una de las empresas que actualmente se dedica a la construcción de sistemas web tome una posición dominante.

**Amenaza: El avance tecnológico podría facilitar la realización de streaming y videoconferencias disminuyendo el valor del servicio.**

Las tecnologías actuales facilitan progresivamente el *streaming* y las videoconferencias gratuitas. El valor agregado principal del servicio que ofrece la firma es facilitar que ocurra la transmisión, si las tecnologías son cada vez más accesibles a usuarios menos especializados, aumenta la posibilidad de que empresas lo integren.

---

<sup>12</sup> Al asignar costos administrativos y cargas por pago de créditos, el costo asociado a una hora hombre de producción aumentó entre un 50% y un 200% de lo considerado inicialmente.

## **IX. Elaboración de estrategia**

La empresa debe enfocar sus recursos en una estrategia y construir un modelo de negocio en torno a ella. Esto es, considerando fortalezas propias y los mercados con mejores proyecciones.

Hasta inicios del 2013, a pesar de ofrecer gran variedad de servicios, la mayor parte de los ingresos de la compañía correspondían al desarrollo de sistemas web. Al mismo tiempo, la empresa ya lidiaba con problemas financieros y de producción que no habían sido cuantificados ni internalizados. Luego, se crearon dos nuevas líneas de negocios pensando en aumentar el rango de clientes a atender, esto último desvió personal del área de negocios principal y conllevó a la contratación de personal adicional.

Respecto a estas nuevas líneas de negocios, la línea de Diseño en sus primeros seis meses no ha logrado las ventas proyectadas inicialmente, llegando a márgenes operacionales negativos, mientras la línea de negocios de Comunicaciones muestra márgenes similares o superiores a la línea de negocios principal. No obstante, la mitad de sus ingresos dependen de un único cliente. Considerando la presión del crecimiento de la deuda es imposible predecir el futuro a corto plazo de estas dos áreas.

Por otro lado, la línea de negocio de Diseño puede apuntar a altos volúmenes de venta de pequeños proyectos, mientras la línea de negocios de Comunicaciones puede optar a contratos a largo plazo, ambas pudiendo mejorar la liquidez de la compañía y obtener clientes de otros mercados.

Por lo anterior, se recomienda que la empresa se centre en el desarrollo de la línea de negocios principal, con la venta de sistemas web a medida en industrias específicas, mientras las líneas de negocios nuevas prueban su potencial económico y estratégico. Con este objetivo se elabora una visión de compañía posicionada para el año 2017 y un plan de acciones a dos años que:

- Fortalece la estructura de administración y dirección de la compañía.
- Potencia la propuesta de valor y la labor de producción de la línea de negocios principal.
- Potencia las líneas de negocio nuevas mientras validan su potencial estratégico.
- Permitirá una reevaluación estratégica a realizarse durante el año 2016.

## Caracterización de meta estratégica

Se busca determinar una visión de compañía para el año 2017, que caracterice el plan de acciones no solo como una solución a problemas inmediatos, si no que como pasos necesarios en el crecimiento de la compañía con un objetivo a largo plazo.

La compañía basa sus ganancias en el volumen de ventas, por lo tanto se utilizará la cantidad de ingresos como indicador principal de su crecimiento. Para determinar las metas se siguen los siguientes pasos:

1. Se caracteriza la línea base que se utilizará, basada en datos al año 2012.
2. Se enuncian los supuestos para definir meta de crecimiento.
3. Se caracteriza la situación meta a un horizonte de 5 años.

### 1. Caracterización del año 2012

Debido a que la información contable no es confiable, no se utilizan sus valores para trazar el escenario de partida.

Se revisaron la totalidad de registros relativos a ingresos y egresos del año 2012 y se aproximó el margen operativo antes de impuestos y amortizaciones, incluyendo los sueldos de los dueños que a la vez son los gerentes principales. El valor obtenido corresponde a un 16,97% y sobrestima ligeramente el valor real debido a registros de gastos incompletos.

| Periodo | Margen operativo |
|---------|------------------|
| 2012    | 16,97%           |

Tabla 5 - Margen operativo del año 2012.

Este valor representa el comportamiento de la empresa a largo plazo y muestra la eficiencia intrínseca en su forma de hacer negocios. Cabe notar que en este entonces la compañía solo se dedicaba a la Ingeniería de Software.

Se incluyeron como gastos la compra de activos fijos como muebles y equipos, pues no es posible desagrupar los datos y no representan un gran porcentaje (valor aproximado menor al 3%).

El crecimiento de facturación se encuentra desacelerado, característica de una empresa en maduración, pero también puede ser asociado a labores de marketing poco focalizado:

| Año  | Crecimiento de facturación respecto al año anterior |
|------|---|
| 2010 | 212,70%   |
| 2011 | 66,48%  |
| 2012 | 33,21%  |

Tabla 6 - Crecimiento de facturación.

## **2. Supuestos**

Se tomaron los siguientes supuestos:

### ***2.1 Situación del mercado***

Según las proyecciones entregadas por la OCDE, [27] y la Cámara de Comercio de Santiago [28] se espera que el crecimiento de Chile sea estable, así como que se mantenga o aumente la inversión en el sector tecnológico por parte del sector privado.

### ***2.2 Crecimiento de ingresos***

Se consideró un crecimiento sostenido de ventas de la empresa en un 20% anual durante los próximos 5 años, considerando que:

- La compañía se encuentra en crecimiento desacelerado, logrando un aumento de un 33,21% desde el 2011 al 2012.
- Las facturas de los primeros 9 meses del año 2013 aumentaron en un 28,65% respecto al mismo periodo en el año 2012.

### ***2.3 Margen operativo***

Se considera un margen operativo antes de impuestos y amortizaciones meta, al cabo de cinco años, de un 20%.

Esto debido a que:

- Se observa un margen operativo antes de impuestos y amortizaciones natural de la compañía de un 15%:
  - Durante el año 2012 se logró un 16,97%
  - Durante el periodo de junio a septiembre del año 2013 (al estabilizarse financieramente las nuevas líneas de negocio) se logró un 14,58%.
- La realización de correcciones a contabilidad y el control de finanzas y producción permitirá aumentar el margen actual.

## **3. Caracterización de la compañía de cara al año 2017**

Se espera para el año 2017 que la compañía logre facturar 500.000.000 pesos chilenos, con un margen operativo antes de impuestos y amortizaciones de un 20%. Esta meta concuerda, también, con los supuestos anteriores y el nivel de utilidad esperado por los dueños.

No obstante, para lograr esta meta la compañía debe desarrollar áreas que sostengan este crecimiento a poco más del doble de lo que se factura hoy en día. Algunas estructuras actuales no dan abasto al volumen de producción actual y deben fortalecerse considerando las metas a largo plazo. Al año 2017, la empresa debe:

### ***Estar posicionada en el mercado:***

Cambiando el enfoque actual de la compañía desde el de una incubadora de proyectos a una firma que domine un nicho en el mercado nacional, destacando de su competencia y siendo los mejores para su grupo de clientes con una identidad clara.

Esto va de acuerdo con las tendencias de la industria, la necesidad de mantener mayores volúmenes de ventas, y permite defenderse de nuevos actores en el mercado.

***Contar con una metodología de gestión de proyectos:***

El crecimiento de la compañía implica necesariamente aumentar la cantidad de proyectos de mayor envergadura, utilizando tecnologías más complejas, equipos de mayor cantidad de gente y responsabilidades mayores.

La compañía debe poder planificar, monitorear y controlar la producción de sus proyectos, logrando disminuir el riesgo en su desarrollo y mejorar el servicio al cliente.

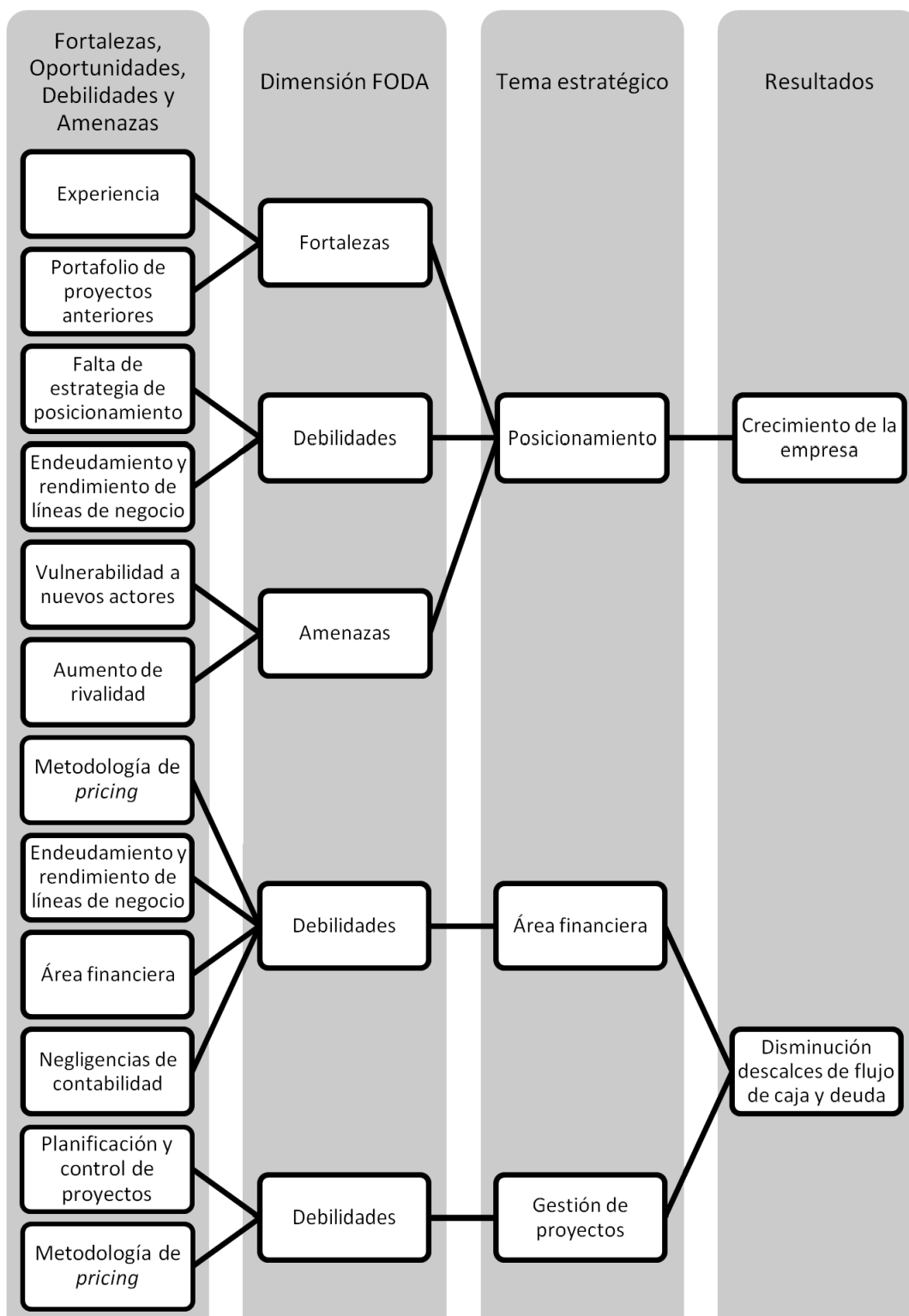
***Contar con un área financiera sólida:***

Actualmente, la compañía no cuenta con valores contables que reflejen su realidad y su área de finanzas se encuentra muy poco madurada.

Se debe desarrollar un área financiera que controle el crecimiento de la empresa y solucione eficientemente los problemas de liquidez asociados a la industria específica. No solo pueden ser cambios *ad hoc* con la situación actual, la transformación del área debe ser escalable con su crecimiento.



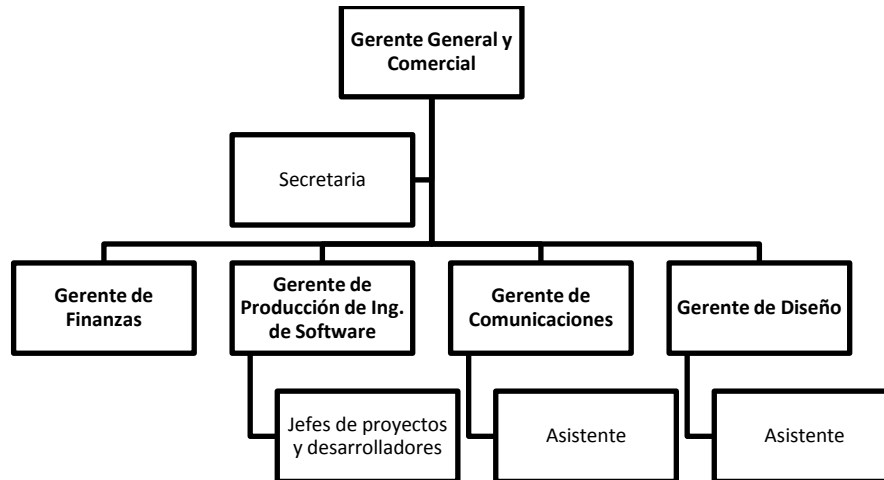
En el siguiente gráfico se relacionan los temas estratégicos, el análisis FODA y las inquietudes de los directivos:



**Ilustración 5 - Relación entre análisis FODA, temas estratégicos e intereses de la empresa.**

## X. Plan de acciones

Se plantea la siguiente estructura organizacional para la empresa que será potenciada mediante el plan:



La jefatura en detalle:

– **Gerente general y comercial:**

Labores principales:

- Coordinar el desarrollo y la gestión de la estrategia de la compañía que ejecutarán las demás jefaturas.
- Coordinar los planes de venta con los encargados de cada área.
- Ejecutar las ventas de Ingeniería de Software.

Esto se logrará mediante su capacitación y la disminución de sus funciones en producción y asuntos financieros.

– **Gerente de finanzas:**

Labores principales:

- Planificación y control financiero.
- Relación con proveedores.
- Colaborar con el *Pricing* de proyectos.

Esto requerirá la capacitación del encargado y la disminución de sus labores del área de producción.

– **Gerente de producción de ingeniería de software:**

Labores principales:

- Planificación y control de producción.
- Estimación de recursos de nuevos proyectos.

Esto significará disminuir sus labores en otras áreas administrativas, aun así debe también colaborar con el desarrollo de algunos proyectos.

– **Gerente de comunicaciones y gerente de diseño:**

Labores principales:

- Ejecutar planes de venta de sus áreas.
- Entregar los servicios de sus líneas de negocios con ayuda de sus asistentes.

Esto se logrará focalizando los encargados en sus áreas específicas, disminuyendo su participación en temas administrativos.

La presentación del plan de acciones para los próximos dos años se realizará de la siguiente forma:

- Descripción de acciones.
- Resumen diagramado de las acciones y sus relaciones con los objetivos de la empresa.
- Fichas de acciones, encargados, plazos e indicadores.
- Carta Gantt y evolución esperada de la compañía.
- Evolución desde el año 2016 en adelante.

Las acciones indicadas y sus periodos de realización propuestos son considerando la velocidad de toma de decisiones observado en la compañía y la cantidad de recursos disponibles.

## **Descripción de acciones**

### **Tema estratégico: Posicionamiento**

#### ***Planes de marketing***

Para apoyar el crecimiento proyectado de la compañía se deben elaborar y ejecutar planes de *marketing*, enfocados a las propuestas de posicionamiento mencionadas para cada línea de negocios.

Estos planes investigarán los mercados objetivos, potenciarán la propuesta de valor y la canalizarán al cliente, logrando la realización de ventas estratégicas.

El encargado del área de diseño cuenta con conocimientos de *marketing* de empresas (imparte clases universitarias del tema), no obstante la realización de tres planes de *marketing* lo desviaría demasiado de su labor diaria. Se recomienda, entonces, que los planes sean realizados con apoyo de una persona externa mientras no se desarrolla el área comercial. Los planes serán ejecutados por los encargados de venta de cada línea de negocios y reevaluados cada seis meses.

#### ***Capacitación de directiva***

La directiva debe tener conocimientos de dirección empresarial, permitiéndole comprender y dominar la dimensión estratégica de la compañía y alinear sus acciones de acuerdo. Al mismo tiempo, podrá incorporarse de forma activa a la discusión de la reevaluación estratégica programada.

La incorporación de un nuevo gerente es compleja pues supone un gasto mayor y tiempo de adaptación a las problemáticas específicas de la compañía e industria. Debido a eso, se recomienda una capacitación formal de al menos 100 horas al gerente general por medio de un diplomado presencial de dirección estratégica empresarial.

Este curso debe incluir en sus mallas curriculares conceptos de análisis de mercado, formulación de estrategias, proyección y control de estrategia en la compañía y análisis económicos. La realización de estas capacitaciones también facilitará la discusión de problemáticas de la compañía con académicos y directores de otras empresas.

### ***Reevaluación estratégica***

A inicios del año 2016 la compañía contará con finanzas estructuradas y proyectadas, estados contables fiables, mercados explorados, información de su desempeño interno y personal capacitado en sus áreas de dirección. Es entonces que se podrá realizar una reevaluación estratégica de las líneas de negocio.

Esto se logrará con la contratación de un memorista o una consultoría que evalúe la situación de la compañía desde una mirada externa y a un horizonte estratégico, creando un plan de enfoque de recursos de la compañía.

### **Tema estratégico: Gestión de proyectos**

Se indican una serie de medidas en tres grupos, que deben ser ejecutados uno tras otro, enfocadas en la gestión de medianos y grandes proyectos en el contexto de la compañía (de más de diez millones de pesos), mejorando la estimación de recursos a utilizar, su planificación y el control de su ejecución. Estas medidas exigen un mayor uso de recursos en la etapa de preventa y el proceso de control de los proyectos.

Los tres grupos de medidas apoyan el cumplimiento de los resultados esperados del nivel mínimo de maduración propuesto por el modelo MPS.BR. Una matriz de relación entre las medidas y los resultados esperados del modelo se encuentra en el Anexo IV.

#### ***Grupo 1 - Marco de desarrollo del servicio***

Estas medidas permitirán la definición de nuevos proyectos en términos de alcance y metodología de entrega de servicio, alineando la labor del equipo y las expectativas del cliente de forma eficiente. Además, se instaurará el registro de datos que se utilizará luego en la estimación de nuevos proyectos.

#### ***Base de datos de estimación de tamaño, esfuerzos y costos de proyectos***

La compañía debe mantener una base de datos corporativa que llenará con información de nuevos proyectos indicando los siguientes valores:

- Estimación de tamaño al inicio del proyecto.
- Mediciones al finalizar el proyecto:
  - Cantidad de horas del personal realmente utilizadas.
  - Costos realmente incurridos.
  - Duración real.

Esto posibilitará, en un mediano plazo, crear una herramienta de estimación de esfuerzo, costo y duración de nuevos proyectos validada con las capacidades de la compañía.

Para su implementación, la empresa debe elegir una metodología de dimensionamiento de proyectos, métodos de recolección de información (coordinando las áreas de finanzas y producción) e implementar la base de datos misma.

### ***Metodología de entrega de servicio***

La compañía debe contar con un estándar corporativo que describa el modelo de desarrollo a emplear en sus proyectos. Este modelo debe ser de conocimiento de todos los trabajadores involucrados en la empresa y sus aspectos relevantes deben comunicarse al cliente y explicitarse en la oferta técnica.

Para su implementación se recomienda formalizar y completar el método utilizado hasta ahora (cascada), precisando la metodología de control de cambios que ha sido ejecutada sin un criterio efectivo. Se debe poner especial énfasis en la metodología de toma de requisitos, explicitando la estructura de los mismos, sus métodos de validación con el cliente y la forma de implementar trazabilidad en las herramientas de desarrollo actuales.

### ***Alcances del proyecto***

La compañía debe emplear una metodología rigurosa para determinar y explicitar junto al cliente los alcances del proyecto, describiendo la visión del ciclo de vida del sistema y el alcance del servicio ofrecido en ese ciclo, formalizando desde un inicio qué elementos y procesos quedarán fuera.

Los nuevos proyectos utilizarán esta metodología para explicitar el alcance en la oferta técnica guiando la ejecución del servicio hasta el final o hasta que renegociaciones entre las partes la modifiquen.

### ***Grupo 2 - Planificación de proyectos.***

La compañía aplicará un modelo de planificación en los proyectos en etapa de venta, permitiendo estimar el esfuerzo, costos y duración asociados en base a la visualización de uso de recursos y datos históricos. De esta forma la gerencia podrá evaluar la viabilidad del proyecto y generar documentos de negociación, tales como la oferta técnica y comercial.

Esta planificación será asistida por bases de datos y estándares corporativos que se definen en este mismo set de medidas.

### ***Bases de datos de recursos, riesgos y estándares corporativos***

La compañía debe mantener los siguientes elementos:

- Planilla actualizada de personal indicando sus capacidades.
- Inventario recursos no humanos (equipos, licencias y otros).
- Plantilla de riesgos de referencia, basada en listas conocidas de riesgos en desarrollo de software, ampliada con información histórica de proyectos de la compañía.
- Procedimiento de recolección, respaldo y distribución de los documentos y archivos relacionados con los proyectos.

### ***Plan general por proyecto***

Cuando un proyecto entre en una etapa avanzada de negociación, una vez descrita la solución a desarrollar, sus alcances y tamaño, será generado un plan general que describirá la forma esperada en que se ejecutará el servicio.

La visualización de las tareas a realizar, los recursos a utilizar y los riesgos del proyecto, sumado a la validación con datos históricos de la base de datos generada en el grupo 1, permitirá un correcto análisis de viabilidad del proyecto y una posterior negociación con el cliente.

Para la implementación de esta medida se considerará la guía de referencia elaborada en conjunto con la gerencia de la compañía, en base al estándar MPS.BR, incluida en el Anexo III del informe; se elegirán y pondrán en marcha las tecnologías de apoyo (que deben ser compatibles con las medidas del grupo 3); y el personal debe ser capacitado en su uso.

### ***Grupo 3 - Monitoreo y control de planificación de proyectos.***

Los grupos 1 y 2 abarcan la definición e instauración de metodologías de estimación, procedimientos de trabajo e instrumentos de planificación. El grupo 3 declara las metodologías que se implementarán para monitorear y controlar la ejecución del servicio, identificando y midiendo desviaciones respecto al plan, facilitando la toma de medidas de prevención, mitigación y corrección; siguiendo la efectividad de éstas.

#### ***Revisiones semanales por proyecto***

Semanalmente el jefe de proyecto debe revisar la trazabilidad y consistencia de las tareas con los requisitos, mantener las planillas y actualizar cronogramas del plan general de proyecto. Luego, en una reunión con el gerente de producción y el equipo técnico, se observan las desviaciones principales generando una lista de problemas y acciones a ejecutar; en caso de detectarse dificultades mayores estas deben ser escaladas a gerencia. Dicha lista será revisada en la siguiente reunión.

#### ***Presentación quincenal de avances al cliente***

En esta reunión, se debe revisar en conjunto con el cliente la consistencia del avance en la elaboración de los productos de trabajo respecto al alcance y planificación del proyecto. Cualquier desviación en alcances o planificación detectada deberá ser registrada (por ejemplo, control de cambios en los requisitos).

#### ***Revisión de hitos por proyecto***

Se realizará una reunión de preparación de entrega de hito entre el gerente de producción y el jefe de proyecto, donde se revisará y analizará la evolución del servicio, observando variaciones de viabilidad o la necesidad de tomar acciones de alto nivel como el cambio de personal o renegociación con el cliente, entre otros. Los resultados de esta reunión definen el enfoque de la reunión de aprobación de hito con el cliente.

### **Tema estratégico: Finanzas**

El objetivo es introducir herramientas básicas de planificación financiera en la compañía y potenciar su desarrollo futuro.

#### ***Realización de presupuestos***

El encargado de finanzas debe estructurar los gastos de la compañía en centros de costos y semestralmente determinará:

- Presupuesto de gastos.
- Flujo de caja esperado.
- Proyecciones de ventas y margen esperado.

- Determinación del costo de las horas hombre de producción y política de *pricing*.

Con esto se podrá planificar el crecimiento de forma coherente con la realidad de la compañía y, al mismo tiempo, creará una instancia de discusión informada sobre el desempeño de la compañía y sus líneas de negocio. El periodo utilizado es de seis meses, que es superior a la duración de la gran mayoría de proyectos de los proyectos del año 2012.

#### ***Realización de proyecciones***

La compañía debe ser capaz de prever situaciones financieras difíciles con antelación pudiendo tomar decisiones como modificar gastos, reasignación de recursos de producción o modificación de costeo de futuros proyectos, entre otras.

Esto se logrará mediante la elaboración de informes quincenales que detallen los flujos de caja con un horizonte de seis meses, contando con información desde el área de producción y ventas.

#### ***Incorporación de persona experta en finanzas***

La persona a cargo del área de finanzas debe tener conocimientos especializados en finanzas empresariales y debe estar totalmente dedicada a la administración de ésta, realizando acciones de planificación, seguimiento y control financiero.

Se recomienda capacitar al encargado actual de finanzas, uno de los dueños de la compañía, fortaleciendo la estructura actual; o la contratación de una persona especializada en su reemplazo.

De elegirse la capacitación, ésta debe ser mediante un diplomado de finanzas corporativas de al menos 100 horas y debe abarcar al menos los siguientes tópicos:

- Evaluación económica de empresas y proyectos.
- Evaluación de instrumentos de financiamiento.
- Herramientas de control financiero.
- Métodos de análisis de costos y *pricing*.
- Conocimientos contables y legislativos.

#### ***Contabilidad***

Debido a las irregularidades contables encontradas es necesario realizar una auditoría y cambiar de contador.

## Relación entre acciones

Principales relaciones entre las acciones y los objetivos de la empresa. En blanco las acciones relacionadas con la dimensión financiera, en gris las relacionadas con la gestión de proyectos y en negro las relacionadas con el posicionamiento:

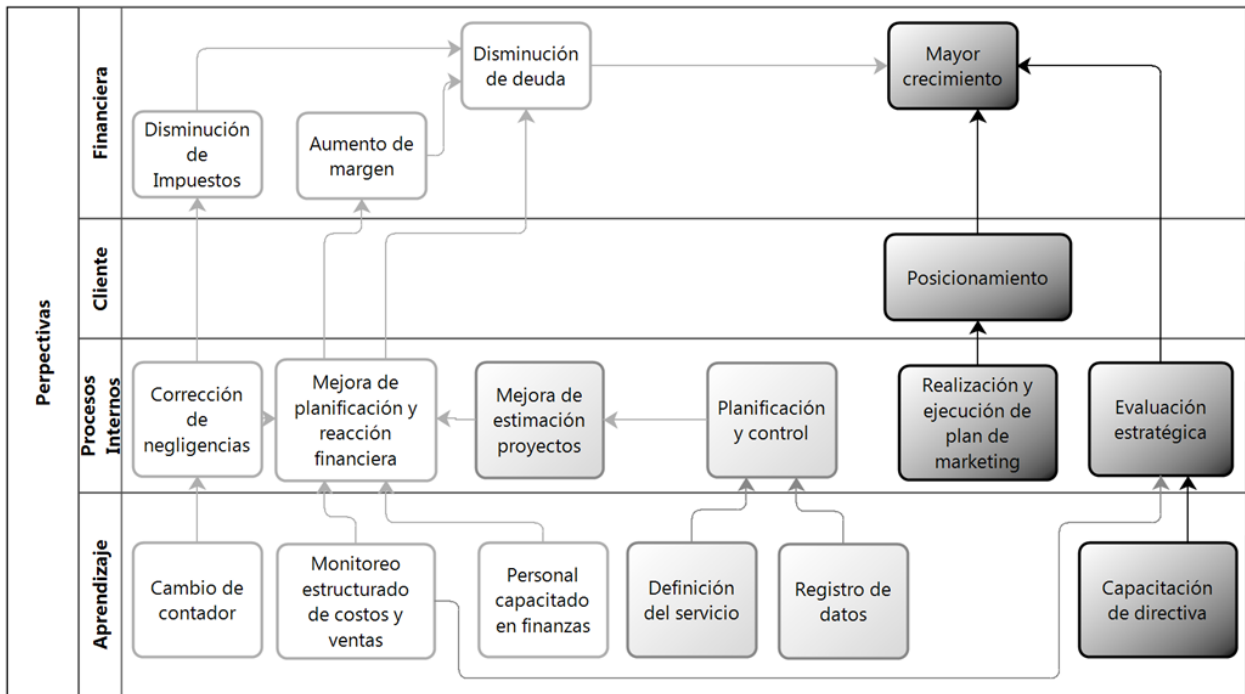


Ilustración 6 - Acciones y sus relaciones entre ellas a través de un mapa estratégico.



## Fichas de acciones

Para las medidas recién descritas se indican sus periodos de ejecución, encargados y medidas.

### Tema estratégico: Posicionamiento

| Medidas de exploración de posicionamiento para Ingeniería de Software |  |  |                     |   |                     |
|---|--|--|---------------------|---|---------------------|
| Subtareas   | Periodo de ejecución                           | Medida de Desempeño                    | Periodo de medición | Medidas de Resultados   | Periodo de medición |
| Formular plan de <i>marketing</i> con asesor externo.                 | Inicio Enero 2014                              | Plan validado por finanzas y gerencia. | Inicio Enero 2014   | Venta de cuatro aplicaciones de software relacionadas con procesos productivos de las compañías objetivo. | Inicio Julio 2014   |
|   | Fin Junio 2014                                 |  | Fin Junio 2014      |   | Fin Diciembre 2015  |
| Ejecutar plan de <i>marketing</i> .                                   | Inicio Julio 2014                              | Ejecución semestral del plan.          | Inicio Julio 2014   | Para cada semestre, un aumento de un 20% de ventas respecto al mismo semestre del año anterior.           | Inicio Julio 2014   |
|   | Fin Diciembre 2015                             |  | Fin Diciembre 2015  |   | Fin Diciembre 2015  |
| <b>Agentes principales</b>  |  |  |                     |   |                     |
| Gerente general.  | Encargado de supervisión y ejecución de tarea. |  |                     |   |                     |
| Gerente de finanzas.  | Evaluación de viabilidad del plan.             |  |                     |   |                     |

Tabla 7 - Descripción de medidas de formulación y ejecución de plan de *marketing* para Ing. De Software.

| Medidas de exploración de posicionamiento Diseño      |   |   |                     |   |                     |
|---|---|---|---------------------|---|---------------------|
| Subtareas   | Periodo de ejecución                    | Medida de Desempeño   | Periodo de medición | Medidas de Resultados   | Periodo de medición |
| Formular plan de <i>marketing</i> con asesor externo. | Inicio Enero 2014                       | Plan validado por finanzas, encargado de Diseño y gerencia. | Inicio Enero 2014   | Venta de ocho proyectos de diseño de información relacionados con procesos productivos de las compañías objetivo. | Inicio Julio 2014   |
|   | Fin Junio 2014                          |   | Fin Junio 2014      |   | Fin Diciembre 2015  |
| Ejecutar plan de <i>marketing</i> .                   | Inicio Julio 2014                       | Ejecución semestral del plan.                               | Inicio Julio 2014   | Para cada semestre, un aumento de un 20% de ventas respecto al mismo semestre del año anterior.                   | Inicio Julio 2014   |
|   | Fin Diciembre 2015                      |   | Fin Diciembre 2015  |   | Fin Diciembre 2015  |
| <b>Agentes principales</b>                            |   |   |                     |   |                     |
| Gerente general.                                      | Encargado de supervisión de tarea.      |   |                     |   |                     |
| Encargado de diseño.                                  | Ejecución de plan de <i>marketing</i> . |   |                     |   |                     |
| Gerente de finanzas.                                  | Evaluación de viabilidad del plan.      |   |                     |   |                     |

Tabla 8 - Descripción de medidas de formulación y ejecución de plan de *marketing* para Diseño.

| <b>Medidas de exploración de posicionamiento para Comunicaciones</b> |  |   |                     |   |                     |
|--|--|---|---------------------|---|---------------------|
| Subtareas  | Periodo de ejecución                                 | Medida de Desempeño   | Periodo de medición | Medidas de Resultados   | Periodo de medición |
| Formular plan de <i>marketing</i> con asesor externo.                | Inicio Enero 2014                                    | Plan validado por finanzas, encargado de Comunicaciones y gerencia. | Inicio Enero 2014   | Entrega de servicios de comunicación empresarial a cuatro nuevas compañías en forma regular por medio de contratos. | Inicio Julio 2014   |
|  | Fin Junio 2014                                       |   | Fin Junio 2014      |   | Fin Diciembre 2015  |
| Ejecutar plan de <i>marketing</i> .                                  | Inicio Julio 2014                                    | Ejecución semestral del plan.                                       | Inicio Julio 2014   | Para cada semestre, un aumento de un 20% de ventas respecto al mismo semestre del año anterior.                     | Inicio Julio 2014   |
|  | Fin Diciembre 2015                                   |   | Fin Diciembre 2015  |   | Fin Diciembre 2015  |
| <b>Agentes principales</b>   |  |   |                     |   |                     |
| Gerente general.   | Encargado de supervisión de tarea.                   |   |                     |   |                     |
| Gerente de comunicaciones.   | Ejecución del plan y colaboración en su elaboración. |   |                     |   |                     |
| Gerente de finanzas.   | Evaluación de viabilidad del plan.                   |   |                     |   |                     |

**Tabla 9 - Descripción de medidas de formulación y ejecución de plan de *marketing* para Comunicaciones.**

| <b>Medidas de capacitación de directiva</b>  |                                  |                           |                     |                     |                     |
|--|----------------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Subtareas  | Periodo de ejecución             | Medida de Desempeño       | Periodo de medición | Medida de Resultado | Periodo de medición |
| El gerente general debe realizar y aprobar un diplomado sobre dirección estratégica de empresas. | Inicio Enero 2014                | Realización de diplomado. | Inicio Enero 2014   | Diplomado aprobado. | Inicio Enero 2014   |
|  | Fin Diciembre 2014               |                           | Fin Diciembre 2014  |                     | Fin Diciembre 2014  |
| <b>Agentes principales</b>   |                                  |                           |                     |                     |                     |
| Gerente general.   | Encargado de ejecución de tarea. |                           |                     |                     |                     |

**Tabla 10 - Descripción de medidas de capacitación de directiva.**

| <b>Medidas de reevaluación estratégica</b>            |                                  |   |                     |  |                     |
|---|----------------------------------|---|---------------------|--|---------------------|
| Subtareas   | Periodo de ejecución             | Medida de Desempeño                       | Periodo de medición | Medida de Resultado                          | Periodo de medición |
| Realización de reevaluación estratégica por terceros. | Inicio Enero 2016                | Realización de la evaluación estratégica. | Inicio Enero 2014   | Plan aprobado y adoptado por los directores. | Inicio Julio 2014   |
|   | Fin Junio 2015                   |   | Fin Junio 2014      |  | Fin Diciembre 2014  |
| <b>Agentes principales</b>                            |                                  |   |                     |  |                     |
| Gerente general.                                      | Encargado de ejecución de tarea. |   |                     |  |                     |
| Directores.   | Colaboradores directos.          |   |                     |  |                     |

**Tabla 11 - Descripción de medidas de reevaluación estratégica.**

## Tema estratégico: Gestión de proyectos

| Grupo 1 - Marco de desarrollo del servicio                             |   |   |                     |   |   |                    |
|--|---|---|---------------------|---|---|--------------------|
| Subtareas  | Periodo de ejecución                                  | Medida de Desempeño   | Periodo de medición | Medida de Resultado <sup>13</sup>   | Periodo de medición   |                    |
| Implementación de base de datos G1.                                    | Inicio Enero 2014                                     | Base de datos implementada y personal capacitado en su utilización.   | Inicio Enero 2014   | Proyectos iniciados en el segundo semestre año 2015 con un atraso máximo de un 20% del cronograma.  | Inicio Julio 2015   |                    |
|  | Fin Junio 2014  |   | Fin Junio 2014      |   |   |                    |
| Actualización de base de datos G1.                                     | Inicio Julio 2014                                     | Semestralmente todos los proyectos finalizados en el periodo están ingresados.  | Inicio Julio 2014   |   | Proyectos iniciados en el segundo semestre año 2015 con un atraso máximo de un 20% del presupuesto. | Fin Diciembre 2015 |
|  | Fin Diciembre 2015                                    |   | Fin Diciembre 2015  |   |   |                    |
| Estandarización de metodología de alcance y desarrollo.                | Inicio Enero 2014                                     | Estándares formalizados, publicados y comunicados al personal relevante.  | Inicio Enero 2014   | Proyectos iniciados en el segundo semestre año 2015 con un atraso máximo de un 20% del presupuesto. |   | Inicio Julio 2015  |
|  | Fin Junio 2014  |   | Fin Junio 2014      |   |   |                    |
| Ejecución de uso de estándares de metodología de alcance y desarrollo. | Inicio Julio 2014                                     | Semestralmente los estándares deben estar actualizados y los documentos legales deben elaborarse de acuerdo <sup>14</sup> . | Inicio Julio 2014   |   | Proyectos iniciados en el segundo semestre año 2015 con un atraso máximo de un 20% del presupuesto. | Fin Diciembre 2015 |
|  | Fin Diciembre 2015                                    |   | Fin Diciembre 2015  |   |   |                    |
| <b>Agentes principales</b>   |   |   |                     |   |   |                    |
| Gerente general.   | Encargado de supervisar las medidas.                  |   |                     |   |   |                    |
| Gerente de producción.   | Encargado de ejecución de medidas.                    |   |                     |   |   |                    |
| Gerente de finanzas.   | Colaboración en desarrollo e incorporación de su uso. |   |                     |   |   |                    |

**Tabla 12 - Descripción del grupo 1 de medidas.**

<sup>13</sup> Cada una de las metas de resultados están vinculadas a todas las tareas del grupo.

<sup>14</sup> La ejecución de la metodología es revisada en las reuniones de G3.

| <b>Grupo 2 - Planificación de proyectos</b>      |   |   |                            |   |   |                    |
|--|---|---|----------------------------|---|---|--------------------|
| <b>Subtareas</b>                                 | <b>Periodo de ejecución</b>                           | <b>Medida de Desempeño</b>  | <b>Periodo de medición</b> | <b>Medida de Resultado<sup>15</sup></b>   | <b>Periodo de medición</b>  |                    |
| Implementación de base de datos G2.              | Inicio Julio 2014                                     | Base de datos implementada y personal capacitado.   | Inicio Julio 2014          | Proyectos iniciados en el segundo semestre año 2015 con un atraso máximo de un 20% del cronograma.  | Inicio Julio 2015   |                    |
|  | Fin Diciembre 2014                                    |   | Fin Diciembre 2014         |   |   |                    |
| Actualización de base de datos G2.               | Inicio Enero 2015                                     | Semestralmente todos los valores son actualizados.  | Inicio Enero 2015          |   | Proyectos iniciados en el segundo semestre año 2015 con un atraso máximo de un 20% del presupuesto. | Fin Diciembre 2015 |
|  | Fin Diciembre 2015                                    |   | Fin Diciembre 2015         |   |   |                    |
| Estandarización de metodología de planificación. | Inicio Julio 2014                                     | Criterios para cada elemento formalizados; tecnologías y plantillas implementadas; y personal relevante capacitado. | Inicio Julio 2014          | Proyectos iniciados en el segundo semestre año 2015 con un atraso máximo de un 20% del presupuesto. |   | Inicio Julio 2015  |
|  | Fin Diciembre 2014                                    |   | Fin Diciembre 2014         |   |   |                    |
| Utilización de la metodología de planificación.  | Inicio Enero 2015                                     | Semestralmente los proyectos iniciados deben contar con un plan general desarrollado en su negociación.             | Inicio Enero 2015          |   | Proyectos iniciados en el segundo semestre año 2015 con un atraso máximo de un 20% del presupuesto. | Fin Diciembre 2015 |
|  | Fin Diciembre 2015                                    |   | Fin Diciembre 2015         |   |   |                    |
| <b>Agentes principales</b>                       |   |   |                            |   |   |                    |
| Gerente general.                                 | Encargado de supervisar las medidas.                  |   |                            |   |   |                    |
| Gerente de Producción.                           | Encargado de ejecución de medidas.                    |   |                            |   |   |                    |
| Gerente de finanzas.                             | Colaboración en desarrollo e incorporación de su uso. |   |                            |   |   |                    |

**Tabla 13 - Descripción del grupo 2 de medidas.**

<sup>15</sup> Cada una de las metas de resultados están vinculadas a todas las tareas del grupo.

| <b>Grupo 3 - Monitoreo y control de planificación de proyectos</b> |   |   |                            |   |                            |                    |
|--|---|---|----------------------------|---|----------------------------|--------------------|
| <b>Subtareas</b>   | <b>Periodo de ejecución</b>                           | <b>Medida de Desempeño</b>  | <b>Periodo de medición</b> | <b>Medida de Resultado<sup>16</sup></b>   | <b>Periodo de medición</b> |                    |
| Implementación de revisiones semanales por proyecto.               | Inicio Enero 2015                                     | Procedimientos formalizados y comunicados al personal. Tecnología disponible. | Inicio Enero 2015          | Proyectos iniciados en el segundo semestre año 2015 con un atraso máximo de un 20% del cronograma.  | Inicio Julio 2015          |                    |
|  | Fin Junio 2015  |   | Fin Junio 2015             |   |                            |                    |
| Revisiones semanales por proyecto                                  | Inicio Julio 2015                                     | Registro de al menos un 80% de las reuniones realizadas.                      | Inicio Julio 2015          |   |                            | Fin Diciembre 2015 |
|  | Fin Diciembre 2015                                    |   |                            |   |                            |                    |
| Implementación de presentación quincenal de avances al cliente     | Inicio Enero 2015                                     | Procedimientos formalizados y comunicados al personal.                        | Inicio Enero 2015          |   | Fin Diciembre 2015         |                    |
|  | Fin Junio 2015  |   | Fin Junio 2015             |   |                            |                    |
| Presentación quincenal de avances al cliente                       | Inicio Julio 2015                                     | Registro de al menos un 80% de las reuniones realizadas.                      | Inicio Julio 2015          | Fin Diciembre 2015  | Inicio Julio 2015          |                    |
|  | Fin Diciembre 2015                                    |   |                            |   |                            |                    |
| Implementación de revisión de hitos por proyecto.                  | Inicio Enero 2015                                     | Procedimientos formalizados y comunicados al personal.                        | Inicio Enero 2015          | Proyectos iniciados en el segundo semestre año 2015 con un atraso máximo de un 20% del presupuesto. | Fin Diciembre 2015         |                    |
|  | Fin Junio 2015  |   | Fin Junio 2015             |   |                            |                    |
| Revisión de hitos por proyecto                                     | Inicio Julio 2015                                     | Registro de al menos un 90% de las reuniones realizadas.                      | Inicio Julio 2015          |   |                            | Fin Diciembre 2015 |
|  | Fin Diciembre 2015                                    |   |                            |   |                            |                    |
| <b>Agentes principales</b>   |   |   |                            |   |                            |                    |
| Gerente general.   | Encargado de supervisar las medidas.                  |   |                            |   |                            |                    |
| Gerente de producción.   | Encargado de ejecución de medidas.                    |   |                            |   |                            |                    |
| Jefes de proyecto.   | Ejecución de medidas.                                 |   |                            |   |                            |                    |
| Gerente de finanzas.   | Colaboración en desarrollo e incorporación de su uso. |   |                            |   |                            |                    |

**Tabla 14 - Descripción del grupo 3 de medidas.**

<sup>16</sup> Cada una de las metas de resultados están vinculadas a todas las tareas del grupo.

## Tema estratégico: Finanzas

| Medidas de fortalecimiento de finanzas                  |                      |  |                     |   |                     |
|---|----------------------|--|---------------------|---|---------------------|
| Subtareas   | Periodo de ejecución | Medida de Desempeño  | Periodo de medición | Medidas de Resultados   | Periodo de medición |
| Formulación de presupuestos semestrales.                | Inicio Enero 2014    | Realización de presupuestos (primer presupuesto describiendo el primer semestre del año 2014)                  | Inicio Julio 2014   | Margen de un 20% en el segundo semestre del año 2015                        | Inicio Julio 2015   |
|   | Fin Diciembre 2015   |  | Fin Diciembre 2015  |   | Fin Diciembre 2015  |
| Informes de proyecciones de flujos de caja.             | Inicio Enero 2014    | Realización de proyecciones (primera proyección realizada en 01/04/2014)                                       | Inicio 01/04/2014   | Ausencia de toma de créditos por descalce de flujos de caja en el año 2015. | Inicio Enero 2015   |
|   | Fin Diciembre 2015   |  | Fin Diciembre 2015  |   |                     |
| El gerente de finanzas debe ser una persona capacitada. | Inicio Enero 2014    | El encargado actual de finanzas debe haber aprobado su capacitación o una persona experta debe tomar su lugar. | Inicio Enero 2014   |   | Fin Diciembre 2015  |
|   | Fin Diciembre 2014   |  | Fin Junio 2014      |   |                     |
| <b>Agentes principales</b>                              |                      |  |                     |   |                     |
| Gerente finanzas.                                       |                      | Encargado de ejecución de tarea.   |                     |   |                     |

**Tabla 15 - Descripción de medidas de fortalecimiento de finanzas.**

| Medidas de revisión de contabilidad |                      |   |                     |   |                     |
|-------------------------------------|----------------------|---|---------------------|---|---------------------|
| Subtareas                           | Periodo de ejecución | Medida de Desempeño   | Periodo de medición | Medida de Resultado   | Periodo de medición |
| Cambio de contador.                 | Inicio Enero 2014    | Realización de una auditoría y cambio de proveedor de contabilidad. | Inicio Enero 2014   | Resultados de una segunda auditoría indican ausencia de negligencias. | Inicio Julio 2015   |
|                                     | Fin Diciembre 2014   |   | Fin Diciembre 2014  |   | Fin Diciembre 2015  |
| <b>Agentes principales:</b>         |                      |   |                     |   |                     |
| Gerente de finanzas                 |                      | Encargado de ejecución de tarea.                                    |                     |   |                     |

**Tabla 16 – Descripción de medidas de revisión de contabilidad.**

## Evolución esperada

### Carta Gantt de acciones

Carta Gantt que indica el proceder de las acciones generando el escenario propicio para la toma focalización de la compañía a partir del año 2016.

| Tareas  | Ene-Jun 2014 | Jul-Dic 2014 | Ene-Jun 2015 | Jul-Dic 2015 |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Posicionamiento</b>  |              |              |              |              |
| <b>Exploración de posicionamiento para Ingeniería de Software</b> |              |              |              |              |
| Formular plan de <i>marketing</i> .                               |              |              |              |              |
| Ejecutar plan de <i>marketing</i> .                               |              |              |              |              |
| <b>Exploración de posicionamiento para Diseño</b>                 |              |              |              |              |
| Formular plan de <i>marketing</i> .                               |              |              |              |              |
| Ejecutar plan de <i>marketing</i> .                               |              |              |              |              |
| <b>Exploración de posicionamiento para Diseño</b>                 |              |              |              |              |
| Formular plan de <i>marketing</i> .                               |              |              |              |              |
| Ejecutar plan de <i>marketing</i> .                               |              |              |              |              |
| <b>Capacitación de directiva</b>                                  |              |              |              |              |
| Capacitación gerente general.                                     |              |              |              |              |
| <b>Gestión de Proyectos</b>                                       |              |              |              |              |
| <b>Grupo 1</b>  |              |              |              |              |
| Implementación.   |              |              |              |              |
| Ejecución.  |              |              |              |              |
| <b>Grupo 2</b>  |              |              |              |              |
| Implementación.   |              |              |              |              |
| Ejecución.  |              |              |              |              |
| <b>Grupo 3</b>  |              |              |              |              |
| Implementación.   |              |              |              |              |
| Ejecución.  |              |              |              |              |
| <b>Finanzas</b>   |              |              |              |              |
| <b>Fortalecimiento de Finanzas</b>                                |              |              |              |              |
| Realización de presupuestos.                                      |              |              |              |              |
| Informes de proyecciones de flujos de caja.                       |              |              |              |              |
| Incorporación de gerente de finanzas.                             |              |              |              |              |
| <b>Revisión de Contabilidad</b>                                   |              |              |              |              |
| Cambio de contador y auditoría.                                   |              |              |              |              |

Tabla 17 - Carta Gantt de acciones para la reevaluación estratégica.

## **Hitos de desarrollo del plan de acción**

### ***01/01/2014 - 30/06/2014:***

A inicios de este periodo, se contará con gastos estructurados en centros de costos reflejados en la elaboración del presupuesto para el primer semestre del año 2014. Este presupuesto debe considerar fondos para la realización de capacitaciones del gerente general y del encargado de finanzas, la contratación del asesor de *marketing* y el cambio de contador.

De esta manera se realizarán las primeras correcciones al costeo de nuevos proyectos y se contará con más información al momento de evaluar decisiones, como el uso de recursos en proyectos internos, la contratación de nuevo personal e incluso la continuidad de líneas de negocio poco rentables.

A partir de este periodo, los gerentes comenzarán su especialización de labores y capacitaciones.

A mediados del primer semestre del año, se contará con un sistema de predicción de flujos futuros de actualización periódica a partir de la información disponible.

Adicionalmente, durante este periodo, los encargados de ventas desarrollarán planes de *marketing* junto a un asesor externo de acuerdo a las opciones de posicionamiento para los próximos seis meses, cuyos costos serán parte del presupuesto del segundo semestre.

Al mismo tiempo, el encargado de ingeniería de software, junto al gerente general y el gerente de finanzas, formalizará el modelo de entrega de servicio y la definición de alcance que se utilizarán al negociar los nuevos proyectos a partir del próximo semestre. Además, se implementará una base de datos que registrará el tamaño, costos, duración y recursos utilizados en los nuevos proyectos permitiendo mejorar la estimación de futuros proyectos.

### ***01/07/2014 - 31/12/2014:***

Al inicio de este semestre se contará con un nuevo presupuesto que incluirá la realización de los planes de *marketing*, capacitaciones y la renovación del proveedor de servicios contables.

El área de finanzas contará con un gerente especializado y capacitado en su labor, y las áreas de ventas estarán enfocadas en la ejecución de los planes de *marketing* con el objetivo de obtener los primeros clientes estratégicos. Por último, el encargado de producción se encontrará coordinando la implementación de la planificación de proyectos.

### ***01/01/2015 - 31/12/2015:***

A principios de este periodo, se contará con información detallada de al menos seis meses de producción y con una plataforma de planificación de proyectos. De esta manera, serán visibles todos los factores que tendrán efecto en la ejecución de nuevos servicios y las estimaciones de esfuerzo y duración de los mismos serán validadas con datos históricos.



Así mismo, se contará con personal capacitado en las áreas administración y con procedimientos de planificación y control en marcha. A la vez, los planes de marketing seguirán en curso y se obtendrá información sobre la respuesta del mercado a las propuestas de valor.

**01/01/2016:**

A esta fecha se contará con:

- Información financiera desagregada de un año completo.
- Información detallada del desempeño real de la producción de proyectos.
- Información acerca de la respuesta del mercado a las propuestas de valor ofrecidas en las estrategias de posicionamiento probadas.
- Dirección y finanzas con personal capacitado y especializado.

De esta forma se podrá realizar un análisis estratégico con ayuda de terceros.

**Año 2016 en adelante**

A principios del año 2016 se realizará la reevaluación estratégica. Esto permitirá reasignar los esfuerzos dentro de la compañía en un plan a largo plazo. Además, gracias a la toma de datos metódicos, se podrán elaborar indicadores objetivos y completos que indiquen el verdadero estado de los principales procesos internos de la compañía.

Respecto a las líneas estratégicas anteriormente discutidas, los siguientes indicadores seguirán en curso:

**Tema estratégico: Posicionamiento**

Se deben seguir realizando planes de *marketing*. Sin embargo, al focalizar los esfuerzos en un posicionamiento las metas para cada línea de negocio podrían cambiar.

| Medidas de crecimiento de la compañía |  |                                   |   |                                   |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| Descripción                           | Medida de desempeño                                    | Frecuencia de medida de desempeño | Medida de resultado   | Frecuencia de medida de desempeño |
| Plan de <i>marketing</i> corporativo. | Reevaluación y ejecución de plan de <i>marketing</i> . | Semestral.                        | 20% de crecimiento respecto al mismo periodo el año anterior. | Semestral.                        |
| Agentes principales                   |  |                                   |   |                                   |
| Gerente general.                      | Encargado de ejecución de tarea.                       |                                   |   |                                   |

**Tabla 18 - Metas de crecimiento de la compañía.**

**Tema estratégico: Gestión de proyectos**

El seguimiento de procesos de estimación y producción de la línea de negocios principal debe ser continuado mientras se sigan realizando proyectos.

| <b>Grupo 3 - Monitoreo y control de planificación de proyectos.</b>    |                                    |  |                     |   |                     |
|--|------------------------------------|--|---------------------|---|---------------------|
| Subtareas  | Periodo de ejecución               | Medida de Desempeño  | Periodo de medición | Medida de Resultado <sup>17</sup>   | Periodo de medición |
| Actualización de base de datos G1.                                     | Semestral.                         | Actualización semestral de datos.  | Semestral.          | Proyectos iniciados en el segundo semestre año 2015 con un atraso máximo de un 20% del cronograma.  | Semestral.          |
| Actualización de base de datos G2.                                     | Semestral.                         | Estándares formalizados, publicados y comunicados al personal relevante.                 | Semestral.          |   |                     |
| Ejecución de uso de estándares de metodología de alcance y desarrollo. | Semestral.                         | Los proyectos iniciados deben contar con un plan general desarrollado en su negociación. | Semestral.          |   |                     |
| Utilización de la metodología de planificación.                        | Semestral.                         | Proyectos iniciados deben contar con un plan general desarrollado en su negociación.     | Semestral.          |   |                     |
| Revisiones semanales por proyecto.                                     | Semestral.                         | Registro de al menos un 80% de las reuniones realizadas.                                 | Semestral.          | Proyectos iniciados en el segundo semestre año 2015 con un atraso máximo de un 20% del presupuesto. | Semestral.          |
| Presentación quincenal de avances al cliente.                          | Semestral.                         | Registro de al menos un 80% de las reuniones realizadas.                                 | Semestral.          |   |                     |
| Revisión de hitos por proyecto.  | Semestral.                         | Registro de al menos un 90% de las reuniones realizadas.                                 | Semestral.          |   |                     |
| <b>Agentes principales</b>   |                                    |  |                     |   |                     |
| Gerente general.   | Encargado de supervisar la medida. |  |                     |   |                     |
| Gerente de producción.   | Encargado de ejecución de medida.  |  |                     |   |                     |
| Jefes de proyecto.   | Ejecución de medidas.              |  |                     |   |                     |
| Gerente de finanzas.   | Colaboración en su uso.            |  |                     |   |                     |

**Tabla 19 – Medidas de control de producción.**

<sup>17</sup> Cada una de las metas de resultados están vinculadas a todas las tareas del grupo.

**Tema estratégico: Finanzas**

Se continuará con la realización de presupuestos y proyecciones de flujos de caja.

| <b>Tema estratégico: Finanzas</b>           |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| <b>Descripción</b>                          | <b>Medida de desempeño</b>                     | <b>Frecuencia de medida de desempeño</b> | <b>Medida de resultado<sup>18</sup></b> | <b>Frecuencia de medida de desempeño</b> |
| Formulación de presupuestos semestrales.    | Realización de presupuestos.                   | Semestral.                               | Margen operativo de un 20%.             | Semestral.                               |
| Informes de proyecciones de flujos de caja. | Realización de proyecciones de flujos de caja. | Semestral.                               |   |  |
| <b>Agentes principales</b>                  |  |  |   |  |
| Gerente de finanzas.                        | Encargado de ejecución de tarea.               |  |   |  |

**Tabla 20 – Medidas de finanzas.**

<sup>18</sup> Cada una de las metas de resultados están vinculadas a todas las tareas del grupo.

## **XI. Conclusiones**

### **Resultados**

Las expectativas del trabajo de título incluían la definición de una estrategia de posicionamiento para la compañía.

El análisis interno determinó que la línea principal de la compañía, a pesar de ofrecer gran cantidad de servicios informáticos, se ha especializado a lo largo de los años en la construcción de sistemas web a medida.

Recientemente se crearon dos líneas de negocios que tienen el potencial de mitigar los problemas de liquidez intrínsecos de la compañía mediante la producción de alto volumen de pequeños proyectos (Línea de Negocios de Diseño) y o por medio contratos de servicios permanentes (Línea de Negocios de Comunicaciones). Estas nuevas líneas de negocio desviaron recursos críticos y aún no han probado ser competitivas en el mercado como para indicar si su valor estratégico es real.

Al mismo tiempo, se encontraron falencias en la estructura de apoyo de la compañía, debido a un crecimiento sin personal capacitado y especializado en la gestión de producción, estrategia y finanzas, reflejándose en proyectos retrasados y sin control de recursos, ventas desenfocadas y aumento de deudas progresivamente desde el año 2011.

A partir de ello, se propuso un plan de acciones a dos años que:

- Fortalece la estructura de administración y dirección de la compañía.
- Potencia la propuesta de valor y la labor de producción de la línea de negocios principal.
- Potencia las líneas de negocio nuevas mientras validan su potencial estratégico.
- Permitirá una reevaluación estratégica a realizarse durante el año 2016.

El plan de acciones define una estructura organizacional y propone, a grandes rasgos, las siguientes acciones:

Estructuración de las finanzas de la compañía y capacitación del personal a cargo permitiendo realizar correcciones en el costeo de nuevos proyectos y prevenir situaciones de pérdida de liquidez.

Potenciamiento de la línea de negocios principal, definiendo mejor los límites del servicio a ofrecer (alcances y modelo de desarrollo), así como las herramientas de planificación y control de producción.

Se describen propuestas de valor a desarrollar por las líneas de negocios y se capacita al gerente general en la administración de empresas.

A inicios del año 2016, la compañía contará con:

- Información financiera desagregada y confiable.
- Información detallada del desempeño real de la producción de proyectos.

- Información acerca de la respuesta del mercado a las propuestas de valor ofrecidas las líneas de negocio adicionales.
- Gerente general y financiero capacitados en sus áreas de gestión.

De esta forma, se podrá realizar un análisis estratégico con ayuda de terceros.

### **La gestión de las PYMES chilenas**

Al observar bibliografía sobre el ciclo de vida de PYMES chilenas se observa que:

- Emplean a gran parte de la población y pero sus ventas son menores respecto a las grandes empresas [29].
- Sus altas tasas de nacimiento y muerte corresponden con tasas de países más desarrollados y reflejan el recambio constante de empresas por nuevas más eficientes [30].
- Existe una tasa muy baja de pequeñas empresas que se transforman en medianas empresas [31].

Autores indican que las pequeñas compañías ya establecidas trabajan con un bajo nivel de maduración de procesos, con dueños muy involucrados en los procesos de producción, pero que han logrado cierto nivel de eficiencia dentro de su contexto mediante la experiencia que les permite ser competitivos [30]. Esta situación se condice con la forma en que se caracterizan las pequeñas empresas desarrolladoras de software en el mundo [11] [12] [15].

Al intentar aumentar su tamaño estas empresas requieren un mayor control de producción, mayor esfuerzos de ventas en nuevos mercados y nuevos desafíos de gestión de recursos humanos y financieros. Los dueños por si mismos no son capaces de cumplir con estas nuevas labores, las ganancias de la compañía no permiten la contratación de personal especializado y las consultorías ofrecen resultados inciertos [30]. Finalmente, una compañía que persigue un crecimiento sin una plataforma de control activo y sin un mercado claro pierde su eficiencia inicial y su competitividad.

La compañía estudiada ya a mediados del año 2011 comenzó a mostrar problemas financieros que se reflejaron en el principio del aumento progresivo de su deuda. Estos problemas fueron reflejo de ineficiencias dentro de la compañía provocadas por el aumento de su volumen de venta sin realizar un cambio estructural que incluyera personal de dirección capacitado y sistemas de control de acuerdo, causando proyectos con un costo mayor al previsto, mala planificación financiera y no especialización en ninguno de los mercados donde pretendía participar. Más aún, en el año 2013, en vez de corregir estas falencias, invisibles a los ojos de la dirección, se tomó la decisión de desviar recursos de la compañía a la creación de nuevas líneas de negocios en mercados poco explorados.

Se incluye en el Anexo I bibliografía referida al tema, desarrollada tanto por organizaciones chilenas como latinoamericanas.

## XII. Bibliografía

- [1] Programa Prospectiva Tecnológica, «Prospectiva Chile 2010, La Industria Chilena de Software,» Santiago, 2002.
- [2] CEPAL, «Desafíos y oportunidades de la industria del software en América Latina,» Mayol Ediciones, Bogotá, Colombia, 2009.
- [3] O. Barros, Rediseño de Procesos de Negocios Mediante el Uso de Patrones, Santiago, Chile: Dolmen, 2000.
- [4] O. Barros, La ingeniería de Negocios y Enterprise Architecture, Santiago, Chile: Centro Gestión Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, 2006.
- [5] O. Barros, «Diseño Integrado de Negocios, Procesos y Aplicaciones TI, Segunda Parte,» Santiago, 2010.
- [6] Softex, MPS.BR - Mejora de Proceso del Software Brasileño: Guía General MPS de Software, Brasilia, 2012.
- [7] Softex, «SOFTEX,» Softex – Tecnologia da Informação Brasileira, 17 Marzo 2014. [En línea]. Available: <http://www.softex.br/>. [Último acceso: 17 Marzo 2014].
- [8] M. E. Porter, «The Five Competitive Forces That Shape Strategy,» *Harvard Business Review*, pp. 86-104, 2008.
- [9] M. E. Porter, *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors: with a new introduction*, New York: The Free Press, 1998.
- [10] Softex, MPS.BR - Mejora de Proceso del Software Brasileño: Guía de Implementación – Parte 1: Fundamentos para Implementación del Nivel G del MR-MPS, Brasilia, 2011.
- [11] R. V. O'Connor y e. al, «Software process improvement : 15th European Conference, EuroSPI 2008, Dublin, Ireland, September 3-5, 2008, proceedings,» de *Software process improvement: 15th European Conference*, Berlin, 2008.
- [12] A. M. M. Quispe, L. Silvestre, S. Ochoa y R. Robbes, «Requirements Engineering Practices in Very Small Software Enterprises: A Diagnostic Study,» de *Chilean Computer Science Society (SCCC), 2010 XXIX International Conference of the*, Antofagasta, 2010.
- [13] C. Y. L. Rory V. O'Connor, «Software Project Management in Very Small Entities with ISO/IEC 29110,» *Communications in Computer and Information Science*, pp. 330-341, 2012.
- [14] S. F. Ochoa, J. A. Pino, L. A. Guerrero y C. A. Collazos, «SSP: A Simple Software Process for Small-Size Software Development Projects,» de *Advanced Software Engineering: Expanding the Frontiers of Software Technology: IFIP 19th World Computer Congress*, Santiago, 2006.
- [15] J. Aranda, S. Easterbrook y G. Wilson, «Requirements in the wild: How small companies do it,» de *Requirements Engineering Conference, 2007. RE '07. 15th IEEE International*, Delhi, 2007.
- [16] J. Aranda, «Playing to the strengths of small organizations,» *In ICB-Research Report #40*, p. 141–144, 2010.
- [17] V. Ñaupac, R. Arisaca y A. Dávila, «Software Process Improvement and Certification of a Small Company Using the NTP 291 100,» *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 7343, pp. 32-43, 2012.
- [18] P. Pesado, R. A. Bertone, A. C. Pasini, S. Esponda y S. Martorelli, «Calidad en el desarrollo de Sistemas de Software,» de *X Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, Trelew, 2007.
- [19] J. D. M. Melissa L. Russ, «A Software Development Process for Small Projects,» *IEEE Software*, vol. 17, nº 5, pp. 96 - 101, 2000.
- [20] S. Lee y H.-S. Yong, «Agile Software Development Framework in a Small Project Environment,» *Journal of Information Processing Systems*, vol. 9, nº 1, pp. 69-88, 2013.
- [21] C. Erickson, «Great not Big,» 30 Junio 2011. [En línea]. Available: <http://greatnotbig.com/2011/06/profitability-varies-by-firm-size/>. [Último acceso: 17 Febrero

- 2013].
- [22] R. Gajardo Valdés, «Modelo de Negocio para Empresas emergentes de Diseño,» Santiago, 2010.
- [23] A. Aspillaga Fariña, «Mapeo de las industrias creativas en Chile,» Maval Ltda, Santiago, 2014.
- [24] G. Durán y M. Kremerman, «Informe Retail: Capítulo Farmacias,» Fundación Sol, Santiago, 2007.
- [25] M. Cañoles Salvo, «Alimentos procesados, Línea base 2010 y prospectiva 2030.,» Ministerio de Agricultura y la Fundación para la Innovación Agraria, Santiago, 2011.
- [26] Innovum, Centro de Innovación en Capital Humano de Fundación Chile, «Proveedores de la minería chilena, estudio de caracterización.,» Santiago, 2012.
- [27] J. P. Palacios, «OCDE recorta proyección de crecimiento para la economía chilena este año a 4,2%,» *La Tercera*, 23 10 2013.
- [28] La Tercera, «CCS proyecta que economía chilena crecerá un 4,3% en 2014,» *La Tercera*, 23 10 2013.
- [29] A. Solimano, M. Pollack, U. Wainer y J. Wurgaft, «Micro Empresas, PyMES y Desarrollo Económico.,» CIGLOB, Santiago, 2007.
- [30] Á. Cabrera, S. De la Cuadra, A. Galetovic y R. Sanhueza, «Las Pyme: Quiénes son, cómo son y qué hacer con ellas (Revisión 2009),» Estudios Públicos, Santiago, 2009.
- [31] G. Crespi, «PyME en Chile: nace, crece y... muere. Análisis de su desarrollo en los últimos siete años.,» FUNDES, Santiago, 2003.
- [32] Project Management Institute, Inc, A guide to the Project Management Body of Knowledge, Newton Square, USA: PMI Publication, 2004.
- [33] Secretaría Ejecutiva de Desarrollo Digital, «Agenda Digital Imagina Chile,» Santiago, 2013.
- [34] Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Santiago de Chile, «Informes Sectoriales, Oportunidades de Inversión y Cooperación Empresarial, El sector de las TIC en Chile,» Santiago, 2011.
- [35] Everis, IESE Business School, «Indicador de la Sociedad de la Información (ISI),» MFC Artes Gráficas, S.L., Madrid, 2011.
- [36] O. Barros, «Ingeniería de Negocios: Diseño Integrado de Negocios, Procesos y Aplicaciones TI. Primera Parte,» Santiago, 2008.
- [37] R. S. Kaplan y D. P. Norton, «Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System,» *Business Harvard Review*, pp. 75-85, 2007.
- [38] S. Cabezas, «Chile: La inversión en tecnología aumentaría un 21% en 2012,» *FayerWayer*, 15 Noviembre 2011.
- [39] M. P. U. W. J. W. Andrés Solimano, «Micro Empresas, PyMES y Desarrollo Económico.,» CIGLOB, Santiago, 2007.
- [40] I. Silva Lira y C. Sandoval, «Desarrollo económico local/regional y fomento productivo: la experiencia chilena,» Naciones Unidas, Santiago de Chile, 2005.
- [41] O. Barros, *Ingeniería de Negocios, Diseño Integrado de Negocios, Procesos y Aplicaciones TI*, Departamento de Ingeniería Industrial, 2010, p. 8.
- [42] M. Otero Platas, «Estudio de Mercado: Software en Chile,» Madrid, 2005.
- [43] H. Koontz y H. Weihrich, *Essentials of Management, 8e: An International Perspective*, West Patel Nagar: Tata McGraw Hill Education Private Limited, 2009, p. 112.
- [44] Everis, IESE Business School, «Indicador de la Sociedad de la Información (ISI),» MFC Artes Gráficas, S.L., Madrid, 2010.
- [45] Subsecretaría de Economía, Fomento y Reconstrucción., «Innovar en Chile. Programa de desarrollo e innovación tecnológica 2001-2006,» Identidad y Comunicación Verde, Santiago, 2005.
- [46] Georgia Leadership Institute for School Improvement, «Leading a Team to Develop Performance Foundations,» Lawrenceville, 2013.
- [47] P. Bianchi y M. Davide Parrilli, «Obstáculos y oportunidades de inversión para el desarrollo de

- las pequeñas y medianas empresas en Chile,» Ministerio de Economía de Chile, Santiago, 2002.
- [48] R. Muñoz González, *Marketing del Siglo XXI*, Madrid, España: Centro de Estudios Financieros., 2010.
- [49] OCDE/CEPAL, «*Perspectivas económicas de América Latina 2013: Políticas de PYMES para el cambio estructural.*,» 2012.
- [50] D. Mishra y A. Mishra, «*Software Process Improvement Methodologies for Small and Medium Enterprises,*» de *9th International Conference, PROFES 2008*, Monte Porzio Catone, 2008.
- [51] J. H. Iversen, L. Mathiassen y P. A. Nielsen, «*Managing Risk in Software Process Improvement: An Action Research Approach,*» *MIS Quarterly*, vol. 28, nº 3, pp. 395-433, 2004.



### **XIII. Anexo I**

Estudios del mercado PYME chileno y latinoamericano:

- Andrés Solimano, M. P. (2007). Micro Empresas, PyMES y Desarrollo Económico. . Santiago: CIGLOB.
- Bianchi, P., & Parrilli, M. D. (2002). Obstáculos y oportunidades de inversión para el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas en Chile. Santiago: Ministerio de Economía de Chile.
- Cabrera, Á., de la Cuadra, S., Galetovic, A., & Sanhueza, R. (2009). Las Pyme: Quiénes son, cómo son y qué hacer con ellas (Revisión 2009). Santiago: Estudios Públicos.
- Crespi, G. (2003). PyME en Chile: nace, crece y... muere. Análisis de su desarrollo en los últimos siete años. Santiago: Fundes.
- OCDE/CEPAL. (2012). Perspectivas económicas de América Latina 2013: Políticas de PYMES para el cambio estructural.
- Silva Lira, I., & Sandoval, C. (2005). Desarrollo económico local/regional y fomento productivo: la experiencia chilena. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

## XIV. Anexo II

Se indica el nivel de cumplimiento de la compañía respecto a los resultados esperados en el nivel más bajo de maduración del modelo MPS.BR.

El modelo define el Proceso de Gestión de Proyectos (GPR) y el Proceso de Gestión de Requisitos (GRE) y para cada uno define una serie de resultados (GPR 1 a GPR 19 y GRE 1 a GRE 5) que deben ser ejecutados y gestionados. A continuación se indica el nivel de ejecución de cada uno de los resultados.

Con este objetivo se describe brevemente cada resultado esperado, se señala la forma en que la compañía aborda el objetivo, se indica el nivel de cumplimiento (*Alto* cuando existe evidencia de cumplimiento en la mayoría de los proyectos; *medio* si el resultado ocurre parcialmente en gran mayoría de los proyectos; y *bajo* cuando la realización ocurre en menos de la mitad de los proyectos y de forma incompleta), y finalmente se menciona el impacto que tendría en la compañía el paso de la situación actual a la situación esperada.

### Proceso Gestión de Proyectos (GPR)

#### *Propósito*

"El propósito del proceso Gestión de Proyectos es establecer y mantener planes que definen las actividades, recursos y responsabilidades del proyecto, así como proporcionar informaciones sobre el progreso del proyecto que permitan la realización de correcciones cuando se tengan desvíos significativos en el desempeño del proyecto" [10].

Los resultados esperados son por proyecto, el manejo de portafolio no está incluido en este nivel de maduración.

#### *Resultados esperados*

| <b>GPR 1. El alcance del trabajo para el proyecto está definido</b> |   |
|---|---|
| Resumen   | Se especifican el objetivo del servicio, sus límites, qué elementos no están incluidos y cuáles son los productos entregables.  |
| Situación Actual  | El alcance es descrito en la propuesta técnica del contrato y es reescrito en el documento de requisitos. Sin embargo, no se indica qué parte del ciclo de vida del sistema está considerada en el servicio, no se formaliza qué cosas no están incluidas en el servicio, no se explicita en el contrato la forma en que serán reescritos en la etapa de análisis y los requisitos muchas veces no son firmados por el cliente. |
| Estado de implementación  | Medio.  |
| Impacto de implementarse  | La compañía ya ha tenido problemas en proyectos anteriores donde clientes se niegan a aprobar hitos, debido a que entienden un alcance mayor al que la compañía supone dar. En consecuencia de la poca claridad de los documentos formales y el hecho de que muchas veces los requisitos no son firmados, la compañía debe ceder al cliente y realizar más trabajo del contemplado.   |

| <b>GPR 2. Las tareas y los productos de trabajo del proyecto son dimensionados, utilizando métodos apropiados</b> |   |
|---|---|
| Resumen   | Se deben utilizar métodos aprobados por la industria o validados en la empresa que estimen el tamaño un proyecto. |
| Situación Actual  | A veces se completa una planilla con las funcionalidades esperadas del proyecto y se                              |

|                          |   |
|--------------------------|---|
|                          | estima el tiempo necesario según el criterio del evaluador. No se utiliza un método formal como base ni se cuenta con datos históricos. |
| Estado de implementación | Bajo.   |
| Impacto de implementarse | La visión sesgada del método utilizado más la nula validación del mismo no permiten una estimación adecuada.                            |

### **GPR 3. El modelo y las fases del ciclo de vida del proyecto son definidos**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Resumen                  | El modelo de desarrollo debe estar definido y entendido por todos los interesados incluyendo al cliente.  |
| Situación Actual         | El ciclo de vida de los proyectos en la empresa responde a un modelo en cascada. La metodología de control de cambios no está definida en la compañía y a los clientes apenas se le menciona sin incluirla formalmente en la propuesta técnica.                         |
| Estado de implementación | Medio.  |
| Impacto de implementarse | Falta un consenso claro del alcance y los criterios de cierre de cada etapa con el cliente. Esto corresponde con el alcance del proyecto pues se la compañía acepta realizar cambios a los requisitos, sin registrarlos y sin validarlos con los alcances del proyecto. |

### **GPR 4. El esfuerzo y el costo para la ejecución de las tareas y de los productos de trabajo son estimados con base en datos históricos o referencias técnicas**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Resumen                  | Por medio de datos históricos y referencias técnicas, se calcula el esfuerzo y todos los costos asociados al proyecto en la particularidad de la empresa. Se consideran el alcance, productos de trabajo y las tareas estimadas para el proyecto; los riesgos; los cambios ya previstos; el ciclo de vida escogido para el proyecto; viajes previstos; nivel de competencia del equipo del proyecto. |
| Situación Actual         | Esta etapa se realiza junto con el dimensionamiento (GPR 2), de igual forma no se utilizan métodos objetivos o validados con datos históricos de la compañía, datos que por cierto no se recolectan.   |
| Estado de implementación | Bajo.  |
| Impacto de implementarse | La visión sesgada del método utilizado más la nula validación del mismo no permiten una estimación base adecuada para el cálculo de los costos del proyecto. Además, el constante atraso de los proyectos sugiere una subestimación de estos.  |

### **GPR 5. El presupuesto y el cronograma del proyecto, incluyendo la definición de hitos (marcos) y puntos de control, son establecidos y mantenidos**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Resumen                  | A partir de la planificación del proyecto se determina el presupuesto y los cronogramas, identificando caminos críticos y cuellos de botella.  |
| Situación Actual         | Se genera una carta Gantt considerando sus hitos a principio del proyecto. Esta carta Gantt se utiliza principalmente para dar un orden a las tareas a realizar, se asume variable y pocas veces se actualiza. No se determinan caminos críticos o cuellos de botella. No se determina un presupuesto por proyecto, solo se determina un precio. |
| Estado de implementación | Medio.   |
| Impacto de implementarse | Al no determinarse un presupuesto no es posible realizar una buena planificación, control y análisis de viabilidad posteriores, como la necesidad de capital de trabajo. Tampoco es posible precisar los márgenes de ganancia esperados en el precio de parte del área comercial.  |

| <b>GPR 6. Los riesgos del proyecto son identificados y su impacto, probabilidad de ocurrencia y prioridad de tratamiento son determinados y documentados</b> |   |
|--|---|
| Resumen  | Se debe realizar una lista de riesgos asociados, priorizándolos según probabilidad de ocurrencia e impacto posible. Esta lista debe ser contrastada con listas completas de riesgos ya ocurridos en otros proyectos o determinados en literatura técnica.   |
| Situación Actual   | No existe una identificación explícita de riesgos, su detección y gestión queda a criterio del Jefe de Proyecto con apoyo de gerencia.  |
| Estado de implementación   | Bajo.   |
| Impacto de implementarse   | El no contar con una lista completa de riesgos no permite visibilidad permanente del estado de estos para el Jefe de Proyecto ni para gerencia. El confiar su detección al criterio del Jefe de Proyecto sin una base formal o histórica, puede llevar a obviar algunos o subestimar otros. Una base histórica de riesgos en proyectos podría además facilitar la creación de políticas institucionales de control. |

| <b>GPR 7. Los recursos humanos para el proyecto son planificados considerando el perfil y el conocimiento necesarios para llevarlo a cabo</b> |   |
|---|---|
| Resumen   | Se realiza un mapa del equipo utilizado considerando sus capacidades y se planifica el desarrollo del proyecto disminuyendo criterios subjetivos. Se incluyen la definición de responsabilidades y los criterios de liberación.   |
| Situación Actual  | Se realiza una planificación gruesa mediante la asignación de perfiles en cada proyecto. Sin embargo, no se verifica la disponibilidad de personal, en caso de ausencia de éste se involucran los gerentes en su desarrollo, se posterga el proyecto o se contrata nuevo personal. Las consideraciones por capacidades individuales son tácitas y han funcionado debido a lo reducido del equipo.                                   |
| Estado de implementación  | Bajo.   |
| Impacto de implementarse  | El mayor costo de la compañía son los sueldos, una planificación explícita del uso de personal permitiría incluir adecuadamente costos de contratación en el presupuesto, considerar atrasos en el cronograma debido a la falta de personal disponible, mejorar la visibilidad en el uso de recursos y clarificar situaciones de personal dedicado a varios proyectos. Además, explicitaría los tiempos dedicados al entrenamiento. |

| <b>GPR 8. Los recursos y el entorno de trabajo necesarios para llevar a cabo el proyecto son planificados</b> |  |
|---|--|
| Resumen   | Se identifican las herramientas, equipamiento y servicios necesarios para la realización del proyecto, esto incluye los elementos entregados por los clientes. A partir de ello se planifica su utilización a lo largo de la ejecución del servicio.   |
| Situación Actual  | No se planifican los recursos de trabajo ni en términos de presupuesto ni de distribución en el tiempo. La adquisición de nuevos recursos no siempre se considera como un costo del proyecto y no se visualizan problemas por uso compartido de recursos de poca disponibilidad.   |
| Estado de implementación  | Bajo   |
| Impacto de implementarse  | Aunque los costos en servicios son menores a los sueldos del equipo, explicitar su valor permitiría un presupuesto y cronograma guía más precisos. Además, al determinar el uso de equipos de poca disponibilidad se podría prevenir situaciones de bloqueo entre proyectos o trabajadores, estas situaciones actualmente son poco comunes pero podrían tornarse importantes a medida que la producción crece. |

**GPR 9. Los datos relevantes del proyecto son identificados y planificados respecto a la forma de recolección, almacenamiento y distribución. Un mecanismo es establecido para su acceso, incluyendo, para el caso en que sea pertinente, cuestiones de privacidad y seguridad**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Resumen                  | Este elemento contempla informes, datos informales, estudios, análisis, actas de reuniones, documentación, lecciones aprendidas, artefactos generales, elementos de acción e indicadores, entre otros. Se identifican y se planifica su gestión considerando su grado de confidencialidad.                   |
| Situación Actual         | El canal oficial de comunicación son los correos electrónicos y la herramienta web Redmine, todos los documentos digitales son respaldados. Existe una estructura tácita de almacenamiento, sin embargo algunos documentos están desactualizados y otros no se recolectan o no son debidamente formalizados. |
| Estado de implementación | Medio.   |
| Impacto de implementarse | La correcta gestión de documentos como el contrato, aceptación de hitos y control de cambios es esencial para el control de los proyectos y la correcta recolección de pagos.  |

**GPR 10. Un plan general para la ejecución del proyecto es establecido con la integración de planes específicos**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Resumen                  | Se realiza un plan general que integra los demás planes anteriores permitiendo observar su concordancia y visibilidad a lo largo del desarrollo del proyecto.  |
| Situación Actual         | Al inicio se cuenta con un contrato que incluye un cronograma, una propuesta comercial y una propuesta técnica que luego es reescrita en el documento de requisitos. El principal objetivo de estos documentos es definir el servicio y calcular su precio, siendo rara la vez que son revisados posteriormente como parte del proceso de entrega del servicio. No existen documentos adicionales como los descritos en los planes específicos anteriores. |
| Estado de implementación | Bajo.  |
| Impacto de implementarse | La correcta implementación de un plan de trabajo completo permitiría mejorar la estimación de costos y la disminución de riesgos. Adicionalmente, crearía una herramienta consensuada y completa para analizar posteriormente desviaciones en cualquiera de sus dimensiones.   |

**GPR 11. La viabilidad de lograr las metas del proyecto es explícitamente evaluada considerando restricciones y recursos disponibles. En caso necesario, ajustes son realizados**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Resumen                  | Al inicio del proyecto se realiza un análisis explícito de su viabilidad, considerando criterios financieros y estratégicos.   |
| Situación Actual         | Debido a que no se calculan efectivamente los costos y riesgos del proyecto, no se realiza un análisis de viabilidad apropiado, menos aun cuando el área financiera de la compañía no coordina los flujos asociados al proyecto con el capital de trabajo necesario para su ejecución. Tampoco se hace un análisis estratégico al seleccionar proyectos. |
| Estado de implementación | Medio.   |
| Impacto de implementarse | Es necesario observar su concordancia con las finanzas de la compañía y así negociar las formas de pago. El bajo volumen de proyectos y la presión por pagar sueldos no permiten elección entre proyectos.   |

| <b>GPR 12. El Plan del Proyecto es revisado con todos los interesados y el compromiso con él es obtenido y mantenido</b> |  |
|--|--|
| Resumen  | Se valida el plan de proyecto con los interesados del interior de la compañía, el cliente y otros. Este paso puede incluir negociaciones que modifiquen los planes anteriores. Se debe obtener el compromiso de los principales involucrados.                |
| Situación Actual   | Las condiciones del servicio son discutidas durante la etapa de negociación y aprobadas en la formalización del contrato. El plan de trabajo no es revisado y aprobado por el equipo desarrollador, quienes solo lo ejecutan una vez firmado por el cliente. |
| Estado de implementación   | Medio.   |
| Impacto de implementarse   | Los desarrolladores podrían precisar estimaciones disminuyendo el riesgo, sin embargo dado lo reducido del equipo las capacidades y formas de trabajar son conocidas.  |

| <b>GPR 13. El alcance, las tareas, las estimativas, el presupuesto y el cronograma del proyecto son supervisados con relación a lo planificado</b> |  |
|--|--|
| Resumen  | Se realizan revisiones periódicas respecto a los resultados de GPR2-3-4-5 y se estiman las diferencias. De encontrarse desviaciones se debe proceder con GPR 18.   |
| Situación Actual   | Rara vez se realizan revisiones al avance de los proyectos ni tampoco se cuenta con datos para realizarlas pues no se establece un presupuesto, los gastos y uso de recursos no son registrados y el cronograma se asume variable. Las acciones correctivas usualmente son respuesta a emergencias financieras, presiones de clientes por adelantar las fechas de entrega o por cambios en las condiciones del servicio (requisitos o alcances). |
| Estado de implementación   | Bajo.  |
| Impacto de implementarse   | La visibilidad de las desviaciones y el estado de los riesgos permitiría tomar acciones tempranas para su mitigación o corrección. Al mismo tiempo, la recolección de datos de avance respecto a lo proyectado permitiría precisar las estimaciones de fechas de entrega futuras del proyecto y validar metodologías utilizadas en las estimaciones de nuevos proyectos.   |

| <b>GPR 14. Los recursos materiales y humanos bien como los datos relevantes del proyecto son supervisados con relación a lo planificado</b> |  |
|---|--|
| Resumen   | Se realizan revisiones periódicas respecto a los planes GPR7 y GPR8, y se estiman las diferencias. De encontrarse desviaciones se debe proceder con GPR 18.  |
| Situación Actual  | No se registra el uso de recursos por proyecto ni tampoco se tiene un presupuesto planificado, por lo tanto no es posible observar desviaciones del plan original. Muchos documentos de aprobación del cliente quedan sin firmar.  |
| Estado de implementación  | Bajo.  |
| Impacto de implementarse  | El sueldo del personal de producción corresponde al mayor costo de la compañía, siendo indispensable su control. Es necesario observar las desviaciones de uso respecto a lo proyectado, permitiendo detectar cuellos de botella, problemas de asignación de esfuerzo cuando se realizan varios proyectos a la vez y disminuir tiempos dedicados a tareas que aportan poco valor al proyecto. El registro de datos también será esencial para la validación de métodos de estimación. La correcta gestión de documentos de aceptación de hitos aclararía las condiciones de trabajo en etapas futuras. |

| <b>GPR 15. Los riesgos son supervisados con respecto a lo planificado</b> |  |
|---|--|
| Resumen   | Se verifica la aparición de nuevos riesgos y se reparametrizan los riesgos incluidos en el plan original. De detectarse problemas se debe proceder en GPR 18.  |
| Situación Actual  | No hay un registro inicial de riesgos. Cuando un riesgo es visualizado por un Jefe de Proyecto es gestionado con apoyo de gerencia.  |
| Estado de implementación  | Bajo.  |
| Impacto de implementarse  | Dado que no se tiene una lista explícita de riesgos es difícil tener visibilidad de sus estados. Por otro lado, un Jefe de Proyecto podría solo comunicar un problema a gerencia cuando ya es demasiado tarde. |

| <b>GPR 16. La participación de las partes interesadas en el proyecto es planificada, supervisada y mantenida</b> |   |
|--|---|
| Resumen  | Se identifican los interesados relevantes, en qué fases son importantes, la forma en que están involucrados y se les realiza seguimiento. Esto incluye plazos, costos, recursos y compromisos permitiendo que los interesados sepan anticipadamente cuándo deben estar disponibles y qué se espera de ellos.  |
| Situación Actual   | Al inicio del de la ejecución del servicio se establecen el Jefe de proyecto, la contraparte (aunque no se explicita quién es la persona que debe aprobar los hitos), y los canales de comunicación. A pesar de que se supone que habrá reuniones no se le informa al cliente el número de estas, las horas que les debe dedicar ni qué se espera de ellas. |
| Estado de implementación   | Bajo.   |
| Impacto de implementarse   | Existen malentendidos con el cliente que no siempre dispone de tiempo, delega responsabilidades y luego de no estar satisfecho con sus decisiones desautoriza avances y se incurre en trabajo adicional duplicando esfuerzos.   |

| <b>GPR 17. Revisiones son realizadas en hitos (marcos) del proyecto y conforme lo establecido en los planes</b> |   |
|---|---|
| Resumen   | Estas revisiones son independientes de las anteriormente descritas y consideran diferencias de viabilidad del proyecto respecto a lo proyectado originalmente.  |
| Situación Actual  | Las revisiones en cada hito son de tipo técnicas, asegurando que los entregables cumplan con las condiciones acordadas. A partir de estas revisiones se realiza la entrega y aprobación formal del cliente. Estas reuniones no calculan desviaciones de lo planeado salvo si hay problemas con el cliente y es necesaria una renegociación. |
| Estado de implementación  | Bajo.   |
| Impacto de implementarse  | Cambios en los supuestos iniciales y estimaciones, o comportamientos anómalos del cliente necesariamente deben llevar a una reevaluación del proyecto. Es necesario actualizar los planes, analizar variaciones de viabilidad y renegociar las condiciones del proyecto de ser necesario.   |

**GPR 18. Registros de problemas identificados y el resultado del análisis de cuestiones pertinentes, incluyendo dependencias críticas, son establecidos y tratados con las partes interesadas**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Resumen                  | A partir de las revisiones anteriores (GPR 13 a 17) se registran los problemas detectados mediante planillas o gestores de proyecto. Los problemas que no han podido ser solucionados deben escalar a niveles superiores de gerencia.  |
| Situación Actual         | La falta de revisiones de avance no permite detectar desviaciones ni dimensionarlas, de encontrarse un problema estos no son registrados de forma explícita. En proyectos de poca envergadura el Jefe de proyecto puede tener una idea general de cuáles son, pero esto no es escalable a proyectos mayores.   |
| Estado de implementación | Bajo.  |
| Impacto de implementarse | La temprana identificación de problemas y la visibilidad permanente de su estado permite a los Jefes de proyectos no perder perspectiva y a la gerencia la capacidad de participar en su control de forma proactiva antes de que el cliente sea afectado y antes de que el proyecto se convierta en un problema financiero. El registro de problemas en todos los proyectos permitiría a gerencia encontrar patrones y programar acciones generales. Esta acción es dependiente de la implementación de los resultados anteriores. |

**GPR 19. Acciones para corregir desvíos de lo planificado y para prevenir la repetición de los problemas identificados son establecidas, implementadas y acompañadas hasta su conclusión**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Resumen                  | Se debe registrar el control de los problemas y desviaciones, acciones tomadas, responsables de acciones y resultados. Estas acciones deben ser comunicadas a los interesados relevantes.   |
| Situación Actual         | Jefes de proyecto con apoyo de gerentes gestionan acciones de corrección a los principales problemas. Estos problemas no son identificados mediante revisiones de avance. No hay un registro o seguimiento de los mismos.   |
| Estado de implementación | Bajo.   |
| Impacto de implementarse | Permitiría observar el avance de las acciones programadas en un proyecto en particular, para que esta acción tome su valor, las planificaciones y revisiones deben haber sido ya implementadas. El registro en varios proyectos apoyaría el análisis desde gerencia a plazos mayores. |



## Proceso Gestión de Requisitos (GRE)

### Propósito

"El propósito del proceso Gestión de Requisitos es gestionar los requisitos del producto y componentes del producto del proyecto e identificar inconsistencias entre los requisitos y los planes del proyecto y los productos de trabajo del proyecto" [10].

### Resultados esperados:

| <b>GRE 1. El entendimiento de los requisitos es obtenido en conjunto con los proveedores de requisitos</b> |  |
|--|--|
| Resumen  | El plan de comunicaciones debe indicar el proceder de la toma de requisitos. Los requisitos deben quedar documentados, independiente de la metodología que utilice la compañía. Se debe asegurar que los requisitos sean validados por el cliente y formalmente aceptados.   |
| Situación Actual   | No se detalla al cliente el número de reuniones y horas que debe dedicar a la toma de requisitos, la documentación existe y su forma varía según cada Jefe de proyecto, se realizan <i>mockups</i> para el apoyo de la comunicación y los requisitos no siempre son firmados por el cliente.   |
| Estado de implementación   | Medio.   |
| Impacto de implementarse   | Dado que, según contrato, los requisitos sobrescriben la oferta técnica incluyendo el alcance del proyecto es indispensable que el cliente entienda la importancia de los mismos y tenga clara su participación antes de iniciar su construcción, clarificar estos puntos disminuiría el trabajo redundante y negociaciones sobre el alcance del proyecto en plena marcha. |

| <b>GRE 2. Los requisitos son evaluados con base en criterios objetivos y el compromiso del equipo técnico con estos requisitos es obtenido</b> |   |
|--|---|
| Resumen  | Los requisitos deben ser aprobados por el equipo técnico de la compañía antes de ser presentados al cliente. Pueden utilizarse criterios objetivos, como una lista de revisión con el equipo técnico. Algunos ejemplos de criterios son: poseer identificación única; estar claro y apropiadamente declarado; no ser ambiguo; ser relevante; ser completo; estar consistente con los demás requisitos; que se pueda implementar, probar y rastrear. Los cambios en los requisitos deben contar con un nuevo compromiso formal del equipo. |
| Situación Actual   | No existe una etapa formal de validación de los requisitos por parte del equipo técnico, sin embargo dado el tamaño de los proyectos y la empresa, es muy común que el equipo técnico haya estado involucrado en la generación de dichos requisitos, por lo que se puede subentender cierta validación técnica implícita. Aun así, no hay una etapa de revisión donde se valide su consistencia con el alcance del proyecto.  |
| Estado de implementación   | Medio.  |
| Impacto de implementarse   | A pesar de que el equipo técnico valide el contenido de los requisitos es necesario que el Jefe de Proyecto y gerencia revisen que estos correspondan con el alcance antes de ser firmados por la compañía y el cliente, esto considerando que, por contrato, los requisitos reescriben el alcance del proyecto.  |

| <b>GRE 3. La rastreabilidad bidireccional entre los requisitos y los productos de trabajo es establecida y mantenida</b> |  |
|--|--|
| Resumen  | Se debe explicitar la rastreabilidad desde los requisitos hasta los productos finales incluyendo etapas intermedias. Al mismo tiempo, se debe seguir la trazabilidad entre requisitos en sus diferentes niveles.   |
| Situación Actual   | A pesar de que los requisitos de usuarios y los requisitos de software son rastreables entre sí, no hay forma de vincularlos con el código, esto junto con la falta de una etapa formal de revisión de calidad conlleva a que el cliente reciba como entregable un producto aún en etapas de testeo. |
| Estado de implementación   | Bajo.  |
| Impacto de implementarse   | Permite guiar las tareas de testeo y evaluar de forma más precisa el impacto de los cambios en los requisitos.   |

| <b>GRE 4. Revisiones en planes y productos de trabajo del proyecto son realizadas con el objetivo de identificar y corregir inconsistencias relacionadas a los requisitos</b> |  |
|---|--|
| Resumen   | Se deben realizar revisiones si los requisitos corresponden con los planes, de ser encontradas discrepancias se deben considerar como problemas en GRE 18.   |
| Situación Actual  | No se realizan revisiones en los planes ni en el cronograma tras la finalización del documento de requisitos. Tampoco existe una etapa formal de validación de los productos de trabajo respecto a los requisitos. |
| Estado de implementación  | Bajo.  |
| Impacto de implementarse  | Estas revisiones pueden indicar problemas con la definición de alcance o evidenciar la necesidad de redefinir el proyecto.   |

| <b>GRE 5. Cambios en los requisitos son gestionados durante el proyecto</b> |   |
|---|---|
| Resumen   | Registro de modificaciones en los requisitos o modelos intermedios respecto al código. Decisiones deben considerar el impacto en los otros requisitos, esfuerzo, cronograma, riesgos y costos.  |
| Situación Actual  | Los cambios en los requisitos son gestionados según el criterio del Jefe de proyecto y gerencia, si se consideran menores se realizan de inmediato. Usualmente no se registran los cambios en un documento y de serlo rara vez son formalizados. Cuando son una gran cantidad y su relación con el alcance no es clara se enumeran y se realiza una nueva negociación con el cliente. |
| Estado de implementación  | Bajo.   |
| Impacto de implementarse  | El registro permitiría cuantificar cambios, revisar su consistencia con el alcance, evaluar económicamente de ser necesario y formalizar adecuadamente.   |

## **XV. Anexo III**

Guía de referencia para la planificación de proyecto.

Elementos principales:

- Alcance del proyecto acordado junto al cliente.
- Presupuesto, indicando el total de recursos y costos asociados.
- Cronograma, indicando tareas, hitos y duración del proyecto.

Planillas de:

- Personal asignado indicando nombre, rol, alcance de responsabilidades, capacidades actuales y por adquirir para el proyecto.
- Recursos no humanos a utilizarse (equipos, caja y otros).
- Principales riesgos del proyecto, su prioridad, el impacto posible en el proyecto, su probabilidad de ocurrencia y acciones de prevención, corrección y mitigación.
- Documentos y otros datos relevantes durante su ejecución. Incluye documentos de aprobación de hitos y bases de datos del cliente, entre otros.
- Personas externas a la compañía involucradas con el proyecto y sus roles (usuarios, encargado técnico del cliente y otros).

Cronogramas adicionales de:

- Utilización de personal, explicitando tiempo requerido para el entrenamiento en caso de ser necesario.
- Utilización de recursos (equipos, dinero para viajes y licencias, otros).
- Acciones de prevención de riesgos.
- Generación de documentos y obtención datos.
- Calendario de comunicaciones con el cliente y otras personas externas relevantes.
- Tareas, identificando camino crítico.

## XVI. Anexo IV

La siguiente tabla relaciona los resultados esperados para el nivel de maduración mínimo del modelo MPS.BR y los grupos de medidas de gestión de proyectos.

| Resultados esperados   | Grupo 1 | Grupo 2 | Grupo 3 |
|--|---------|---------|---------|
| GPR 1. El alcance del trabajo para el proyecto está definido;  | x       |         |         |
| GPR 2. Las tareas y los productos de trabajo del proyecto son dimensionados, utilizando métodos apropiados;  | x       |         |         |
| GPR 3. El modelo y las fases del ciclo de vida del proyecto son definidos;   | x       |         |         |
| GPR 4. (Hasta el nivel F) El esfuerzo y el costo para la ejecución de las tareas y de los productos de trabajo son estimados con base en datos históricos o referencias técnicas;  | x       |         |         |
| GPR 5. El presupuesto y el cronograma del proyecto, incluyendo la definición de hitos (marcos) y puntos de control, son establecidos y mantenidos;   | x       | x       |         |
| GPR 6. Los riesgos del proyecto son identificados y su impacto, probabilidad de ocurrencia y prioridad de tratamiento son determinados y documentados;   |         | x       |         |
| GPR 7. Los recursos humanos para el proyecto son planificados considerando el perfil y el conocimiento necesarios para llevarlo a cabo;  |         | x       |         |
| GPR 8. (Hasta el nivel F) Los recursos y el entorno de trabajo necesarios para llevar a cabo el proyecto son planificados;   |         | x       |         |
| GPR 9. Los datos relevantes del proyecto son identificados y planificados respecto a la forma de recolección, almacenamiento y distribución. Un mecanismo es establecido para su acceso, incluyendo, para el caso en que sea pertinente, | x       | x       |         |
| GPR 10. Un plan general para la ejecución del proyecto es establecido con la integración de planes específicos;  |         | x       |         |
| GPR 11. La viabilidad de lograr las metas del proyecto es explícitamente evaluada considerando restricciones y recursos disponibles. En caso necesario, ajustes son realizados;  |         | x       |         |
| GPR 12. El Plan del Proyecto es revisado con todos los interesados y el compromiso con él es obtenido y mantenido;   |         | x       |         |
| GPR 13. El alcance, las tareas, las estimativas, el presupuesto y el cronograma del proyecto son supervisados con relación a lo planificado;   |         |         | x       |
| GPR 14. Los recursos materiales y humanos bien como los datos relevantes del proyecto son supervisados con relación a lo planificado;  |         |         | x       |
| GPR 15. Los riesgos son supervisados con respecto a lo planificado;  |         |         | x       |

| <b>Resultados esperados</b>  | <b>Grupo 1</b> | <b>Grupo 2</b> | <b>Grupo 3</b> |
|--|----------------|----------------|----------------|
| <b>GPR 17. Revisiones son realizadas en hitos (marcos) del proyecto y conforme lo establecido en los planes;</b>   |                |                | x              |
| <b>GPR 18. Registros de problemas identificados y el resultado del análisis de cuestiones pertinentes, incluyendo dependencias críticas, son establecidos y tratados con las partes interesadas;</b> |                |                | x              |
| <b>GPR 19. Acciones para corregir desvíos de lo planificado y para prevenir la repetición de los problemas identificados son establecidas, implementadas y acompañadas hasta su conclusión;</b>      |                |                | x              |
| <b>GRE 1. El entendimiento de los requisitos es obtenido en conjunto con los proveedores de requisitos;</b>  | x              |                |                |
| <b>GRE 2. Los requisitos son evaluados con base en criterios objetivos y el compromiso del equipo técnico con estos requisitos es obtenido;</b>  | x              |                |                |
| <b>GRE 3. La rastreabilidad bidireccional entre los requisitos y los productos de trabajo es establecida y mantenida;</b>  | x              |                | x              |
| <b>GRE 4. Revisiones en planes y productos de trabajo del proyecto son realizadas con el objetivo de identificar y corregir inconsistencias relacionadas a los requisitos;</b>                       |                |                | x              |
| <b>GRE 5. Cambios en los requisitos son gestionados durante el proyecto.</b>   |                |                | x              |