

**UNIVERSIDAD CATOLICA DE CORDOBA**

**INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**

**TESIS DE MAGISTER  
EN DIRECCION DE EMPRESAS**

**GRIDTICS – BASES PARA LA  
CONSTITUCIÓN DE UNA  
EMPRESA DE DESARROLLO DE  
SOFTWARE EMBEBIDO**

**AUTOR: MARCELO LEDDA**

**DIRECTOR: MIGUEL PEREYRA**

**MENDOZA - 2011**

# I INDICE

<b>I</b>	<b>INDICE .....</b>	<b>2</b>
<b>II</b>	<b>PRESENTACION DE LA INVESTIGACION .....</b>	<b>5</b>
II.1	Introducción.....	5
II.2	Grupo GridTICs.....	5
II.3	El problema científico.....	5
II.4	Objetivos de la investigación.....	6
II.5	Hipótesis .....	7
II.6	Variables de estudio.....	7
II.7	Fuentes y Técnicas de Recopilación de Datos .....	8
<b>III</b>	<b>FASES DE PLANIFICACION EN LA EMPRESA.....</b>	<b>9</b>
III.1	Planificación Estratégica .....	9
III.1.1	El proceso de decisión estratégica .....	9
III.1.2	Principales preguntas a responder en esta etapa.....	11
III.1.3	Definición de estrategia.....	11
III.1.4	Definición de Misión.....	11
III.1.5	Análisis del entorno, de la empresa y de la competencia. ....	12
III.1.6	Fortalezas y debilidades .....	12
III.1.7	Oportunidades y amenazas .....	13
III.2	Planificación de marketing .....	14
III.2.1	Principales preguntas a responder en esta etapa.....	14
III.2.2	Importancia del marketing en la planificación de una empresa...	14
III.2.3	Definiciones relacionadas con el concepto de mercado .....	15
III.2.4	Segmentación del mercado .....	15
III.2.5	Competencia.....	16
III.2.6	Estrategias de marketing y ventas .....	16
III.2.7	Fijación y políticas de precio .....	17
III.2.8	Promoción y publicidad del producto o servicio .....	18
III.2.9	Distribución y puntos de venta .....	19
III.3	Planificación de la producción.....	20
III.3.1	Principales preguntas a responder en esta etapa.....	20
III.3.2	El proceso de producción.....	20
III.3.3	Especificaciones de producto o servicio .....	21
III.3.4	Planeamiento y control de proyectos .....	22
III.3.5	Recursos humanos requeridos .....	23
III.3.6	Aspectos adicionales para el área de producción.....	24
III.4	Planificación de la Administración & Finanzas.....	24
III.4.1	Principales preguntas a responder en esta etapa.....	25
III.4.2	Las tareas del administrador financiero .....	25
III.4.3	Aspectos clave de éxito para una adecuada gestión financiera..	26
III.4.4	Necesidades de financiamiento y situación financiera.....	26
III.4.5	Los estados financieros y de situación patrimonial. ....	27
III.4.6	La utilización de presupuestos financieros.....	27
III.4.7	Sistema contable .....	28
III.4.8	El libro diario y el catalogo de cuentas.....	29
III.4.9	Software a utilizar .....	29
III.4.10	Marco legal y estructura del capital.....	30

III.5	Planificación de la Organización y Recursos Humanos .....	30
III.5.1	Principales preguntas a responder en esta etapa .....	30
III.5.2	Estructura organizacional.....	31
III.5.3	Reclutamiento y selección de recursos humanos .....	31
III.5.4	Inducción y capacitación de recursos humanos.....	32
III.5.5	Evaluación del desempeño .....	33
III.6	El Plan de Negocios.....	34
III.6.1	Introducción .....	34
III.6.2	¿Porque escribir un plan de negocios?.....	34
III.6.3	El Resumen ejecutivo .....	36
III.6.4	Estructura general .....	37
III.6.5	Plan de trabajo.....	38
<b>IV</b>	<b>ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....</b>	<b>40</b>
IV.1.1	Los sistemas embebidos .....	40
IV.1.2	Arquitectura de un sistema embebido .....	41
IV.1.3	Analogía de los sistemas informáticos con la naturaleza .....	42
IV.1.4	Software embebido.....	43
IV.1.5	La sociedad del conocimiento .....	44
IV.1.6	El mercado global de las tecnologías de la información .....	44
IV.1.7	Productividad del sector del software en el mundo .....	45
IV.1.8	Tendencias del Mercado global de software embebido.....	46
IV.1.9	Tendencias tecnológicas a corto y mediano plazo. ....	46
IV.1.10	Situación de la empresa.....	48
<b>V</b>	<b>CASO DE ESTUDIO - BASES PARA LA CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA DE SOFTWARE EMBEBIDO .....</b>	<b>49</b>
V.1	Estrategias .....	49
V.1.1	Análisis de Competitividad a través de la matriz FODA .....	49
V.1.2	Metodología de la Investigación .....	50
V.1.3	Resultados de la encuesta .....	51
V.1.4	Recomendaciones de acción estratégica .....	53
V.1.5	Debilidades.....	53
V.1.6	Fortalezas.....	55
V.1.7	Amenazas.....	56
V.1.8	Oportunidades .....	57
V.2	Marketing .....	58
V.2.1	Oportunidades del mercado internacional .....	58
V.2.2	Bases para la Segmentación de mercados .....	60
V.2.3	Bases para la Selección de mercados .....	67
V.2.4	Bases para la Investigación del Mercados .....	70
V.2.5	¿Proveer servicio de desarrollo o un producto de software?.....	73
V.2.6	Estrategia de diferenciación por liderazgo general en costos.....	74
V.2.7	Estrategias de apoyo al liderazgo en costos .....	75
V.2.8	Organización propuesta para el Área de Marketing .....	77
V.2.9	Descripción del proceso de ventas a aplicar .....	78
V.2.10	Potenciales puntos de Venta y acciones de promoción.....	80
V.2.11	Principales problemas de la industria local. ....	81
V.2.12	Variables para el planteamiento de una política de precios .....	82
V.3	Administración y Finanzas .....	83
V.3.1	Aspectos relevantes para la constitución de la empresa .....	83

V.3.2	Servicios administrativos que proveerá la Fundación UTN .....	84
V.3.3	Créditos, aportes no reintegrables y apoyos disponibles .....	85
V.4	Producción .....	89
V.4.1	Principales características de un sistema embebido .....	89
V.4.2	Atributos de Calidad de sistemas embebidos.....	91
V.4.3	Principales etapas en el proceso de producción/desarrollo.....	93
V.4.4	Gestión de la calidad .....	96
V.5	Organización y Recursos Humanos.....	97
V.5.1	Estructura Organizacional propuesta .....	97
V.5.2	Definición de los Puestos .....	97
V.5.3	Políticas de Reclutamiento .....	100
V.5.4	Política de Selección .....	101
V.5.5	Política de Capacitación, Inducción y Orientación.....	102
V.5.6	Evaluación de Desempeño.....	103
<b>VI</b>	<b>RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS PARA PREPARAR Y PRESENTAR UN PLAN DE NEGOCIOS .....</b>	<b>105</b>
<b>VII</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>106</b>
<b>VIII</b>	<b>ANEXO – ENCUESTA INTERNA FODA.....</b>	<b>108</b>
<b>IX</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>115</b>

## **II PRESENTACION DE LA INVESTIGACION**

### **II.1 Introducción**

El propósito fundamental de este trabajo es presentar las bases para constituir una empresa de desarrollo de software embebido del grupo de Investigación y Desarrollo GridTICs, perteneciente a la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Mendoza.

Al comienzo, se presenta las bases metodológicas para el diseño de la investigación, donde se plantea el problema científico, objetivos de investigación, marco de aplicación, hipótesis y las variables implicadas en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con las distintas fases de la administración de negocios.

Posteriormente, en el caso de aplicación, se presentan las incumbencias de cada una de las etapas involucradas, planeación estratégica, marketing, operaciones, aspectos legales y de recursos humanos para constituir una empresa dedicada a proveer servicios de desarrollo de software para sistemas embebidos<sup>1</sup>.

### **II.2 Grupo GridTICs**

GridTICs es un grupo de investigación, desarrollo e ingeniería de proyectos relacionado a las tecnologías de información y comunicación, perteneciente a la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Mendoza y estructura áreas del saber para la consultoría y capacitación al sector público y privado en los siguientes temas:

- Computadoras
- Redes de Comunicaciones de Datos y Comunicaciones
- Telecomunicaciones

### **II.3 El problema científico**

GridTICs se propone desarrollar empresarialmente una de sus áreas, sistemas embebidos, ya sea como una unidad de negocios independiente o como una figura autónoma de la organización actual.

Se requiere disponer de bases para la constitución de una empresa dedicada al desarrollo de software embebido.

---

<sup>1</sup> Ver definición en Página 40.

## II.4 Objetivos de la investigación

En la siguiente tabla se detallan los objetivos de investigación para los distintos objetos de conocimiento a abordar.

<b>Tabla Nº 1: Objetivos de la investigación</b>	
<b>Bases para Planeación estratégica.</b>	
	<p>Revisar la misión, visión y objetivos de GridTICs.            Realizar un balance de oportunidades y amenazas externas.            Realizar un balance de fortalezas y debilidades internas.            Ponderar el desempeño histórico de la empresa en el sector TIC.</p>
<b>Bases para Planeación de Marketing</b>	
	<p>Conocer los distintos tipos y/o modalidades de servicios de desarrollo de software embebido en el mercado.            Evaluar las principales implicancias entre la provisión de un “producto” embebido integrado y de un “servicio” de software embebido.            Describir las implicancias de los costos más relevantes.            Definir los principales criterios para la segmentación de mercado, haciendo énfasis en aquellos tecnológicos.            Determinar las bases para la implementación de un estudio del mercado.            Analizar oportunidades respecto del mercado internacional.            Enumerar y describir posibles estrategias de marketing a aplicar.            Describir los canales de distribución más utilizados actualmente en servicios tecnológicos.            Describir las fases ejecutivas de la relación con el cliente.            Plantear una organización elemental del área de marketing.            Describir el proceso elemental de ventas.            Describir las variables a tener en cuenta para una correcta definición de la estrategia de precios.</p>
<b>Bases para Planeación de Producción</b>	
	<p>Describir las características de un sistema embebido.            Describir los atributos de Calidad de los sistemas embebidos.            Describir las principales etapas en el proceso de producción/desarrollo.            Analizar los distintos aspectos en la Gestión de la calidad.            Describir los recursos humanos requeridos.</p>
<b>Bases para Administración y Finanzas</b>	
	<p>Describir el Marco legal de aplicación.            Describir los servicios administrativos que podría proveer la Fundación Universidad.            Analizar las distintas fuentes de financiamiento y apoyos disponibles para el capital de riesgo.            Resumir los beneficios disponibles a través de la Ley de promoción de la industria del Software.            Describir la normativa para la Exportación de Software desde Argentina.</p>
<b>Bases para Planeación de Organización y Recursos Humanos</b>	
	<p>Plantear una estructura organizacional inicial.            Definir los puestos involucrados y los perfiles asociados.</p>

**Tabla Nº 1: Objetivos de la investigación**

Proveer una política preliminar para la Inducción y capacitación de recursos humanos.

**II.5 Hipótesis**

Existen oportunidades de negocios en el mercado internacional del software embebido, así como capacidades internas en la organización actual, que hacen posible y atractiva la provisión del servicio de desarrollo de software embebido.

**II.6 Variables de estudio**

Las variables de nuestro objeto de estudio se despliegan a continuación para cada una de las áreas temáticas.

**Tabla Nº 2: Variables de estudio****Análisis del entorno industrial y competitivo**

Últimos avances tecnológicos relevantes en materia de las TICs.  
Legislación promotora para el sector de las TICs.  
Normativas institucionales en UTN.  
Proyección de las principales tendencias tecnológicas del sector.  
Barreras para el ingreso y salida.  
Requerimientos de capital.

**Planeamiento estratégico**

Estados de resultados anteriores.  
Nivel de participación de mercado.  
Matriz de productos y servicios de la empresa y sus competidores.  
Demanda potencial.  
Consumo aparente.  
Capacidad de la red comercial.  
Reputación/imagen.  
Base de datos de rrhh disponible en la Universidad.  
Capacidad de innovación de productos.  
Habilidades tecnológicas.  
Precios y costos.  
Procesos de producción.  
Políticas de recursos humanos.  
Fuentes de financiamiento.  
Inversión en capacitación.  
Inversión en i&d.

**Marketing**

Costos de producción, comercialización, administración.  
Especificaciones de productos y servicios en el mercado.  
Oferta de medios de comunicación.  
Red de contactos disponible y potencial desde la Universidad.  
Empresas y organismos con potencial de colaborar en el proyecto.

**Producción**

<b>Tabla Nº 2: Variables de estudio</b>	
	Tecnología de aplicación. Procesos de investigación y desarrollo. Normas de calidad total. Métodos de operación en clientes.
<b>Recursos Humanos</b>	
	Sistemas de producción y calidad. Puestos y perfiles asociados de una organización dedicada al desarrollo de software. Sistemas de organización.
<b>Administración y Finanzas</b>	
	Legislación vigente. Costos de servicios contables. Fuentes de financiamiento y apoyo al emprendimiento. Servicios que brinda la Fundación Universidad.

## **II.7 Fuentes y Técnicas de Recopilación de Datos**

Fuentes primarias: entrevistas a todos los integrantes de GridTICs y actores clave en la Universidad. Entrevistas exploratorias con empresarios del negocio de software.

Fuentes secundarias: textos, revistas, documentos, prensa, fuentes virtuales, en relación a los tópicos presentados en las variables de la investigación.

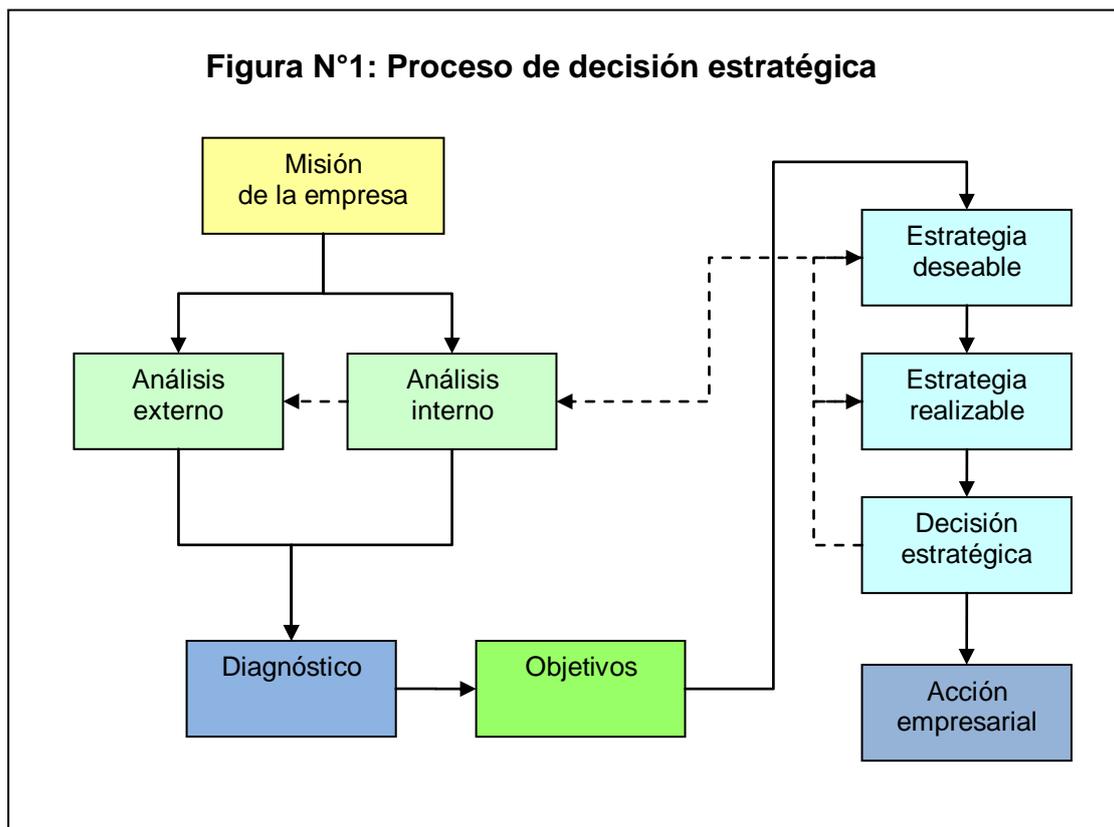
### III FASES DE PLANIFICACION EN LA EMPRESA

#### III.1 Planificación Estratégica

##### III.1.1 El proceso de decisión estratégica

Generalmente los emprendedores, jefes de área, gerentes y organizaciones en su conjunto llevan a cabo las decisiones de la empresa de una manera intuitiva y permanente. Generalmente solemos replantearnos los objetivos y misión de la empresa a partir de una situación de crisis o de oportunidad.

Es importante visualizar claramente cuales son aquellas etapas por donde vamos enfocando el análisis y separar cada una de ellas, para minimizar los riesgos a asumir. A continuación vemos un esquema simplificado del proceso de decisión estratégica el cual es aplicable a todas las áreas que veremos en el presente trabajo, marketing, producción, organización, recursos humanos y finanzas.



El objetivo de la planificación es que podamos elaborar una estrategia viable en el marco del nuevo contexto de negocios que continuamente debemos atender. Como vemos, deberemos atender las *influencias del entorno*, separando las *oportunidades y amenazas* que surgen, y ponderar nuestras *fortalezas y debilidades* para hacer frente a las nuevas circunstancias.

En esta etapa el emprendedor recurre a distintas fuentes de información la cual pueden ser primarias o secundarias, debiéndose usar siempre ambas. La información primaria hace referencia a nuestra empresa directamente. Los datos correspondientes pueden conseguirse dentro de nuestra organización o bien pueden lograrse a través de una agencia externa. En las pequeñas empresas es muy común que toda la información la administre una única persona, sobre todo información interna. Esta persona también conoce directamente a los clientes y trata con ellos, y las capacidades y debilidades de los competidores.

La información primaria puede ser cualitativa o cuantitativa, en el primer caso se obtienen mediante encuestas a pequeños grupos de personas. De todos modos, es un buen punto de partida para decidir la realización de encuestas más amplias y profundas que constituirán la información cuantitativa. La información primaria se obtiene a partir del cultivo de contactos y relaciones.

En cuanto a la información secundaria no se obtiene específicamente para nuestra empresa, sino que hace referencia al sector o entorno en el que nos movemos, lo cual la torna mucho más accesible en términos económicos. Esta información es relevante para la toma de decisiones, es fácil de obtener, es accesible y procede habitualmente de fuentes externas a nuestra organización.

Una vez reunidos los elementos anteriormente descritos estaremos en condiciones de realizar un *diagnóstico de situación*, y de una forma realista, definir los *objetivos* que pretendemos para el negocio.

Para que los objetivos sean alcanzados llevamos a cabo un *análisis estratégico interno* estudiando los *recursos disponibles* y nuestras capacidades estratégicas, surgiendo de esta fase una combinación de *estrategias deseables*.

Del anterior análisis, la estrategia deseable tendrá seguramente modificaciones, lo cual la transforma en una *estrategia realizable*, en el contexto realista donde tendrá que desarrollarse. Seguramente el empresario tendrá el conjunto de opciones estratégicas, de estas, tendrá que valorar la conveniencia de cada una. Como las decisiones involucran el mercado, deberemos analizar cuan competitivas son las distintas estrategias en relación con nuestros competidores.

Finalmente tenemos la etapa de la *dirección del cambio* lo cual hace viable todo lo anterior. Aquí deberemos buscar que se cumplan las decisiones tomadas, facilitando el proceso de cambio, motivando el personal, y observando los aspectos imprevistos que puedan ocurrir. Se debe obtener permanentemente información acerca de cómo evoluciona el proceso de implementación y, de ser necesario, tomar las medidas correctivas para no perder la orientación hacia el cliente y el mercado.

### III.1.2 Principales preguntas a responder en esta etapa

A partir de todo lo comentado el empresario deberá poder responder a los siguientes cuestionamientos, los cuales están íntimamente relacionados con el planteamiento en sí mismo de toda la organización:

- ¿Qué tipo de empresa somos y deseamos ser?
- ¿Qué ofrecemos a nuestros clientes y como lo ofreceremos en el futuro?
- ¿Qué tipo de clientes se intenta atender?
- ¿Cuáles son los factores clave para el éxito competitivo de la empresa?
- ¿Qué capacidades tienen nuestros competidores?
- ¿Qué medidas podrían tomar nuestros competidores en el futuro?
- ¿Qué tan fuerte es nuestra posición estratégica actualmente?
- ¿Cuáles son nuestras principales fortalezas y debilidades?
- ¿Cómo podemos aprovechar las oportunidades actuales?
- ¿Cómo podemos corregir nuestras debilidades para convertirlas en fortalezas competitivas?

### III.1.3 Definición de estrategia

Como primer paso para la constitución de una empresa es necesario realizar un análisis estratégico, tanto a nivel corporativo como a nivel de unidad de negocio, así como del mercado. Será necesario definir los objetivos perseguidos por la empresa a largo plazo y su postura en el entorno en que se desenvuelve. Veamos algunas definiciones provistas por los especialistas que nos ayudarán a fortalecer el sentido que tiene esta etapa.

*“La planeación estratégica orientada al mercado es el proceso gerencial de crear y mantener una congruencia viable entre los objetivos, habilidades y recursos de la organización y sus cambiantes oportunidades de mercado. El propósito de la planeación estratégica es moldear los negocios y productos de la empresa de modo que produzcan mayores utilidades y crecimiento”<sup>2</sup>*

*“La estrategia de una compañía consiste en una combinación de movimientos competitivos y enfoques de los negocios que los administradores utilizan para satisfacer a los clientes, competir con éxito y lograr los objetivos de la organización”.*

### III.1.4 Definición de Misión.

La *misión o propósito* identifica la función o tarea básica de una empresa o partes de ella. Todo tipo de operación organizada tiene, o al menos debe tener si quiere ser significativa, un propósito o misión.

---

<sup>2</sup> KOTLER , Philip, *Dirección de Marketing, Edición del milenio*. 10ª. ed. USA: Prentice Hall, 2001. 64p. ISBN 968-444-422-3.

Una buena declaración de misión empresarial debe concentrarse en un número limitado de metas, hacer hincapié en los valores principales a través de los cuales se identifica la empresa, y debe definir los principales entornos competitivos donde operará<sup>3</sup>.

### **III.1.5 Análisis del entorno, de la empresa y de la competencia.**

Como hemos observado, en el planeamiento de la empresa debemos contemplar donde está inmersa la misma dentro del sector en la cual opera. Veamos la siguiente acotación.

*La verdadera cuestión no es qué tan bien estás haciendo hoy las cosas en comparación con tu propia historia, sino cómo las estás haciendo respecto a tus competidores<sup>4</sup>.*

El *Análisis de Entorno* se refiere a las variables que afectan a todo el sistema económico o a todo el sector en el que la empresa está inmerso. Las variables pueden ser tecnológicas, sociales, del entorno, políticas, legales, culturales, coyuntura económica, etc. Las variables relacionadas con el macro entorno son aquellas como: política económica, déficit público, inflación, aspectos sociales, presión fiscal y desgravación de inversiones, facilidades crediticias y fomento de las exportaciones, entre otras.

El *Análisis de la competencia* contempla a todas aquellas empresas que participan en el mismo sector y actividad que nuestra empresa, su importancia deriva del hecho de que los competidores son los únicos integrantes del entorno que van a actuar deliberadamente contra los intereses de la empresa. Se debe conocer los principales competidores, sus productos, sus debilidades, puntos fuertes, cuotas de mercado proveedores y estrategias y tácticas actuales y previsibles en el futuro.

En el *Análisis interno* de la propia empresa debemos realizar permanentemente un análisis interno de los productos actuales, experiencia, relaciones con los proveedores, para finalmente, agrupar y balancear toda esta información en una serie de puntos fuertes y débiles como veremos a continuación.

### **III.1.6 Fortalezas y debilidades**

*Las fortalezas de los recursos de una compañía representan activos competitivos; las debilidades pasivos competitivos<sup>5</sup>.*

¿Debilidad actual o fortaleza futura?

---

<sup>3</sup> KOTLER, Philip, Dirección de Marketing, Edición del milenio. 10ª. ed. USA: Prentice Hall, 2001. 66p. ISBN 968-444-422-3).

<sup>4</sup> THOMPSON, Arthur, STRICKLAND, A. J., *Administración Estratégica*. 13ª. ed. México: McGraw-Hill, 2004. 122p. ISBN 970-10-4055-4).

Como es normal se detectan debilidades en nuestra empresa o sus productos y servicios. Si atendemos de manera eficaz a esas debilidades es posible que las transformemos en una fortaleza a corto o mediano plazo antes que lo hagan nuestros competidores. Así se podrá transformar una debilidad en fortaleza competitiva.

- Fortalezas: Son aquellas posiciones favorables que posee la empresa en relación con alguno de sus elementos (recursos, procesos, etc.) y que la colocan en condiciones de responder eficazmente ante una oportunidad o delante de una amenaza.
- Debilidades: Son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia como recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente; las cuales no permiten responder eficazmente a las oportunidades y amenazas del ambiente externo.

### III.1.7 Oportunidades y amenazas

*Los estrategas exitosos tratan de aprovechar las mejores oportunidades de crecimiento de una compañía y de crear defensas contra las amenazas externas a su posición competitiva y su desempeño futuro<sup>6</sup>.*

¿Amenaza u Oportunidad?

Muchas veces lo que parece ser un problema es también una oportunidad. Resolviendo un problema es posible que se posea una ventaja diferencial sobre los competidores, lo que constituye, de hecho, una oportunidad.

- Oportunidades: La oportunidad de mercado es un factor importante en la conformación de la estrategia de una compañía. De hecho, los administradores no pueden adaptar la estrategia en forma apropiada a la situación de la empresa sin identificar primero cada oportunidad y sin evaluar el potencial de crecimiento y utilidades que ofrece cada una en el tiempo. Las oportunidades son aquellos factores que resultan positivos, favorables, que se deben descubrir en el entorno en el que se actúa, permitiendo obtener una mejoría en la posición de competitividad.
- Amenazas: Existen situaciones desfavorables del entorno, actuales o futuras, que deben ser enfrentadas con la idea de minimizar los daños potenciales sobre el funcionamiento del sector. Las amenazas pueden surgir por la aparición de nuevas y/o mejores tecnologías o más económicas, la introducción de productos nuevos o mejores por

---

<sup>6</sup> THOMPSON, Arthur, STRICKLAND, A. J., *Administración Estratégica*. 13ª. ed. México: McGraw-Hill, 2004. 128p. ISBN 970-10-4055-4.

parte de la competencia, nuevas regulaciones legales y tributarias, etc.

## **III.2 Planificación de marketing**

### **III.2.1 Principales preguntas a responder en esta etapa**

Según Kotler<sup>7</sup> las principales preguntas que deben hacerse todos los mercadólogos, entre muchas otras, son las siguientes:

- ¿Cómo podemos detectar o escoger el segmento de mercado que mas nos conviene atender?
- ¿Cómo podemos diferenciar nuestra oferta de las de la competencia?
- ¿Cómo podemos atraer y retener a nuestros clientes?
- ¿Qué es valor para el cliente y como lo producen y entregan las empresas líderes?
- ¿Cómo podemos competir con empresas que tienen costos mas bajos, mas experiencia y ofrecen precios mas atractivos?
- ¿Cuan diferentes pueden ser nuestros productos entre sí para adaptarse a diversas necesidades de nuestros clientes?
- ¿Cómo podemos hacer fortalecer nuestras marcas o la percepción respecto de nuestra empresa que existe en la mente de nuestros clientes?
- ¿Cómo podemos generar lealtad en nuestros clientes?
- ¿Cómo podemos comunicar adecuadamente las características de nuestros productos?
- ¿Cómo llegarán nuestros productos al cliente?

### **III.2.2 Importancia del marketing en la planificación de una empresa**

Se entiende por *marketing*<sup>8</sup> a todas aquellas acciones tendientes a crear, promover y entregar bienes y servicios a los consumidores y a los negocios.

A través del marketing definimos la naturaleza de nuestra empresa y la forma en que pensamos que tendrá vida, intentando conocer las necesidades del cliente, quienes son y donde están ubicados, así como nuestros competidores, las características de nuestros productos, la forma en que los mismos se hacen conocer en el mercado, se ponen en disponibilidad del cliente y el precio que se paga por ellos.

Lo arriba mencionado puede ser una fotografía actual en cuanto a cómo nos posicionamos en el mercado, pero también debe mirar hacia el futuro y tratar de anticiparnos a los cambios que se producen.

---

<sup>7</sup> KOTLER, Philip, *Dirección de Marketing, Edición del milenio*. 10ª. ed. USA: Prentice Hall, 2001. ISBN 968-444-422-3.

<sup>8</sup> La traducción directa del inglés es mercadeo.

Debemos definir como es que la empresa piensa reaccionar y trabajar ante los estímulos que recibirá, incluyendo a clientes y competidores, ante una situación de oportunidad, con el objetivo de lograr las ventas correspondientes, así como también con las situaciones adversas que puedan ocurrir.

### **III.2.3 Definiciones relacionadas con el concepto de mercado<sup>9</sup>**

- Mercado: es un conjunto de personas y/o empresas que comparten una necesidad o deseo específico y que estarían dispuestos a realizar un intercambio para satisfacerlo.
- Oferta de mercado: es el conjunto de todas las empresas oferentes de un producto o servicio para un mercado determinado.
- Mercado potencial: es el conjunto de todos los compradores potenciales de una oferta de mercado. Dependiendo de la naturaleza de la empresa, el mercado potencial podrá ser de consumidores o de otras empresas que adquieren el producto o servicio.
- Mercado potencial de Consumidores: las empresas que forman los mercados de consumidores se caracterizan por satisfacer necesidades de personas físicas. Por ello se debe tener un conocimiento preciso del consumidor actual y potencial. Estos mercados son muy amplios por lo que generalmente se debe realizar una segmentación o clasificación de los consumidores según alguna característica tal como edad, nivel de vida, educación, lenguaje, raza, sexo, etc. para los diferentes usos del producto.
- Mercado potencial de Empresas: estos mercados suelen llamarse también mercados de negocios. Las empresas que venden a otras empresas, tienen típicamente menos clientes que aquellas que venden a consumidores; además cada cliente de negocios genera unas compras muy superiores a las que realiza el consumidor típico promedio.
- Mercado objetivo: es el mercado al cual una empresa destina todos sus esfuerzos y se orienta y para el cual entiende que es capaz de satisfacer. Es un segmento de consumidores que comparte, en cierta medida, la percepción de lo que es un producto ideal.

### **III.2.4 Segmentación del mercado**

La segmentación de mercados corresponde con el proceso de agrupar y atender a los consumidores según criterios geográficos, demográficos, psicográficos (variables internas de comportamiento: personalidad y estilos de vida), conductuales, etc. Para proveer a cada uno una solución particular.

---

<sup>9</sup> KOTLER , Philip, *Dirección de Marketing, Edición del milenio*. 10ª. ed. USA: Prentice Hall, 2001. ISBN 968-444-422-3

Segmentar no significa tomar el conjunto de consumidores y dividirlo en subconjuntos ya que, en realidad, el mercado está implícita y naturalmente segmentado a partir de distintos aspectos.

Los principales criterios para segmentar mercados de negocios pueden ser: a través del volumen de ventas de la empresa, número de empleados, aplicación o uso del producto, estructura orgánica, localización geográfica, tecnología utilizada, periodicidad de compras, tamaño del pedido, entre otros.

Los aspectos mencionados se conocen como variables de segmentación y pueden ser agrupados, para los mercados de negocios, según la naturaleza de cada una, veamos a continuación:

- Variables demográficas: Industria, Tamaño de la empresa, Ubicación, Idioma.
- Variables operativas: Tecnología, capacidades de los clientes.
- Modalidad de compra: políticas de compra, frecuencia de compra.
- Factores situacionales: aplicación específica, situaciones imprevistas.
- Características personales: similitud comprador vendedor, lealtad.

### **III.2.5 Competencia**

La competencia corresponde con todas aquellas empresas que proveen el mismo tipo de producto o prestan el mismo servicio que nuestra empresa, satisfaciendo la misma necesidad que nuestros productos o servicios.

Para ubicar satisfactoriamente nuestra empresa en el mercado, se debe conocer en detalle los principales competidores, sus productos, sus debilidades, puntos fuertes, cuotas de mercado proveedores y estrategias y tácticas actuales y previsibles en el futuro. Se debe revisar la empresa propia y los competidores en términos de ventas, mercado objetivo, posicionamiento, objetivos y estrategias de marketing, producto, precio, distribución, técnicas de venta, promoción, servicio al usuario, publicidad, etc.

El análisis de los competidores no siempre es fácil de realizar, ya que muchas veces es difícil obtener información acerca de ellos. De todos modos, es posible utilizar información secundaria, como comentamos anteriormente. Se puede comprar productos de la competencia, así se podrán descubrir innovaciones y métodos nuevos para nosotros. También se puede llegar a conclusiones importantes a través de un análisis indirecto.

### **III.2.6 Estrategias de marketing y ventas**

Una de las características más útiles e importantes del marketing consiste en poder planificar el futuro de nuestra empresa, basándonos para ello en las respuestas que ofrezcamos a las demandas del mercado, el éxito de nuestra empresa dependerá, en gran parte, de nuestra capacidad de adaptación y de anticipación a estos cambios se trata de la dirección del cambio que comentábamos anteriormente.

Por ello es que debemos ser capaces de comprender en qué medida y de qué forma los cambios futuros que experimentará nuestro entorno afectarán a nuestra empresa y de establecer las estrategias más adecuadas para aprovecharlos al máximo en nuestro beneficio.

Para ello la empresa debe establecer unos objetivos, partiendo de la formulación de qué es la propia empresa, cuál es su mercado y quiénes son sus clientes, nunca debe permanecer de espaldas al mercado. Las estrategias de marketing corresponden con todas aquellas decisiones de producto, precio, distribución y promoción que se toman para lograr la adaptación que permita maximizar los beneficios buscados.

Toda estrategia debe ser formulada en base al inventario que se realice de los puntos fuertes y débiles, oportunidades y amenazas que existan en el mercado, así como de los factores internos y externos que intervienen y siempre de acuerdo con las directrices corporativas de la empresa<sup>10</sup>. A continuación se listan algunas ejemplos:

- Diversificar en un nuevo sector de negocios.
- Eliminación de productos menos rentables.
- Modificar o ampliar la gama de productos.
- Centrarnos en los canales de distribución más rentables.
- Cerrar las delegaciones menos rentables.
- Modificar los canales de distribución.
- Mejorar la eficiencia de la producción invirtiendo en tecnología.
- Retirarse de algunos mercados seleccionados.
- Especializarse en ciertos productos o mercados.

### **III.2.7 Fijación y políticas de precio**

El precio tiene un fuerte impacto sobre la imagen del producto. Un precio alto es sinónimo, muchas veces, de calidad y un precio bajo todo lo contrario. También tiene gran influencia sobre los ingresos y beneficios de la empresa, puesto que es el precio quien los genera sin suponer costo alguno para ella.

El precio es un instrumento a corto plazo, puesto que se puede modificar con rapidez, aunque hay restricciones a su libre modificación por el vendedor. Hay múltiples factores condicionantes en la fijación del precio, que van desde el tipo de mercado y objetivos de la empresa, hasta el propio ciclo de vida del producto.

La fijación del precio es crítica ya que debe ser lo suficientemente alto para cubrir los costos y conseguir un beneficio, y deber ser suficientemente bajo como para ser competitivo. Se requiere flexibilidad, disciplina y juicio para lograr ser competitivo, complementar la posición del producto y maximizar ventas y beneficios.

---

<sup>10</sup> THOMPSON, Arthur, STRICKLAND, A. J, *Administración Estratégica*. 13ª. ed. México: McGraw-Hill, 2004. Capítulo 6. ISBN 970-10-4055-4

El precio del producto o servicio es una variable que está relacionada con los otros tres elementos de la mezcla de marketing: *plaza, publicidad y producto*<sup>11</sup>. En las empresas se definen políticas de precio, las cuales contemplan distintas variables para la definición de un precio determinado, las cuales pueden ser:

- Tipo de producto o servicio.
- Ubicación de los compradores.
- Antigüedad de los compradores.
- Volúmenes de compra.
- Índice de crecimiento de un segmento de mercado.
- Forma de pago.

### **III.2.8 Promoción y publicidad del producto o servicio**

Promocionar es esencialmente un acto de información, persuasión y comunicación que incluye varios aspectos de gran importancia, como son: la publicidad, la promoción de ventas, las marcas, e indirectamente el empaque.

La promoción de un producto es el conjunto de actividades que tratan de comunicar los beneficios que reporta el producto y de persuadir al mercado objetivo de que lo compre a quien lo ofrece. Es una combinación de las siguientes actividades:

- Venta personal.
- Relaciones Públicas.
- Publicidad y propaganda.
- Promoción de ventas.

Desarrollar un plan de promoción requiere mucha creatividad e intuición. Habitualmente estas operaciones se realizan sobre la marcha, sin ninguna planificación, resultando un plan muy costoso, empleando demasiado tiempo y esfuerzo en desarrollar ideas de promoción inapropiada para el mercado y la situación de competitividad existente.

Hay dos clases de promoción según hacia quién se dirija: *hacia consumidores y hacia intermediarios*. En el primer caso se intenta influir directamente en el consumidor final; en el segundo caso, la promoción se dirige hacia mercado intermedios.

Cuando se invierte en publicidad, se debe proveer los *tipos de medios* en los que se invertirá y los *costos involucrados* para cada uno de ellos. También se debe disponer del *tipo de mensaje* que haremos llegar al mercado meta. Es necesario definir completamente el tipo de anuncios y comunicación que se

---

<sup>11</sup> KOTLER , Philip, *Dirección de Marketing, Edición del milenio*. 10ª. ed. USA: Prentice Hall, 2001. Capítulo 15. ISBN 968-444-422-3.

pretende establecer, si la idea es obtener *beneficios a corto o a largo plazo*, si se va a diferenciar por *razones geográficas*, etc.

La forma en que se combinarán los distintos instrumentos promocionales dependerá de las características del producto, mercado, competencia y de la estrategia perseguida por la empresa.

### **III.2.9 Distribución y puntos de venta**

La distribución se considera como una herramienta más del marketing y se preocupa por hacer que el producto esté accesible para cubrir la demanda provocada.

Al planificar la distribución deberemos plasmar las decisiones adoptadas para hacer llegar los productos al mercado; si la llegada al cliente será de manera directa o a través de intermediarios, para todo esto se deberá considerar los siguientes factores principalmente:

- Penetración o cobertura del mercado.
- Tipo de mercado.
- Geografía y tiempo.
- Costos de distribución del producto.
- Control sobre las políticas de precio, promoción y calidad del producto.
- Capacidad de la empresa para llegar a los clientes.

Las decisiones sobre el sistema de distribución incluyen:

**Canales de distribución:** El diseño y puesta en práctica de políticas relativas a los *canales de distribución*, es decir, la definición de las funciones de los intermediarios, la selección del tipo de canal a utilizar, la determinación del número, localización, dimensión y características de los puntos de venta, etc.

**Merchandising:** Se aplican políticas para estimular la compra de un producto en el punto de venta, estas incluyen la presentación del producto, la disposición de las estanterías y el diseño y determinación del contenido del material publicitario en el punto de venta. Cuando hablamos de servicios virtuales o de tecnología estos conceptos son totalmente aplicables.

**Marketing directo:** incluye todas aquellas actividades que se realizan de forma directa entre la empresa y los compradores como la venta a domicilio, la venta por correo y catálogo, el tele marketing, la venta por televisión, la venta electrónica, la venta mediante máquinas expendedoras, etc.

**Logística y distribución:** Incluye el conjunto de actividades desarrolladas para que el producto recorra el camino desde el punto de producción al de consumo y se facilite su adquisición. Implica, por tanto, transportar, almacenar, entregar y cobrar el producto, así como determinar los puntos de servicio y líneas de espera y la información que proveen los clientes.

### III.3 Planificación de la producción

#### III.3.1 Principales preguntas a responder en esta etapa

En esta etapa es donde deberemos analizar el sistema de producción de productos y/o servicios, en términos de insumos, procesos, flujos de información, proveedores y clientes y en función del entorno de marketing ya definido. Deberemos ser capaces de responder las siguientes preguntas.

- ¿Qué características deberá tener los productos o servicios a producir?
- ¿Qué cantidad de productos deberemos producir o cuantos servicios prestar en un período determinado?
- ¿Qué cantidad y calidad de recursos materiales necesitaremos?
- ¿Qué métodos de producción o desarrollo deberemos utilizar para la realización del trabajo?
- ¿Cuáles son las competencias y experiencia necesarias para cada puesto del área?
- ¿Es posible cubrir la demanda actual y futura de cada puesto de producción?
- ¿Qué sistemas de información deberemos utilizar para controlar los procesos?
- ¿Cómo impacta la operatoria de clientes y proveedores en nuestros procesos?

#### III.3.2 El proceso de producción<sup>12</sup>

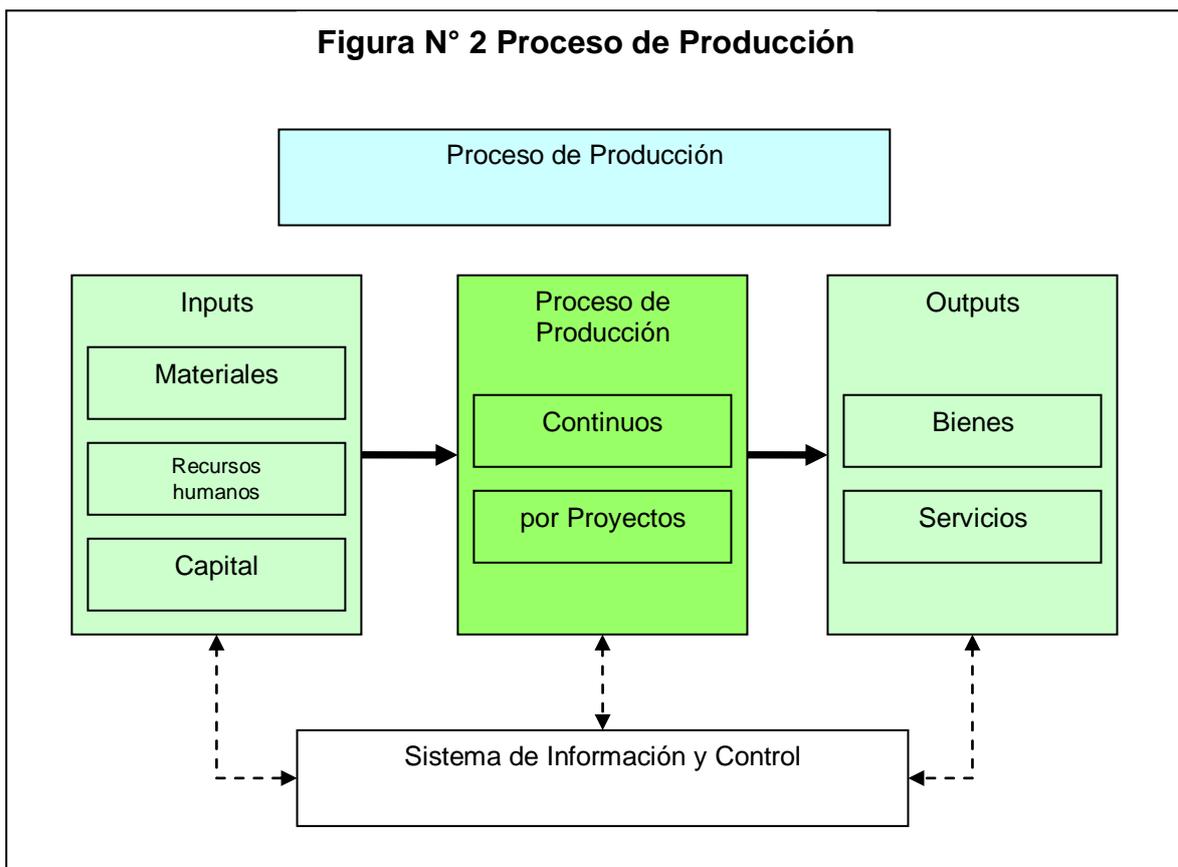
El proceso de producción, como se muestra en el siguiente gráfico de una manera simplificada, es el conjunto de actividades que se desarrollan para la conformación del producto final o de la prestación del servicio. En dichas actividades se interrelacionan los siguientes factores, ver gráfico:

- Materia prima y material: estará disponible permanentemente sobretodo en empresas proveedoras y minimizando su inventario.
- Capital: Corresponde con todos los bienes que se requieren como base para la operación de la empresa. Las instalaciones edilicias, equipamiento e inclusive el know how previo o acumulado para proveer productos o prestar servicios forman parte del capital que una empresa dispone.
- Recursos humanos: es un aspecto que en empresas de servicios tiene un rol preponderante en todo el proceso.
- Sistema de Información y control:
  - Definiciones del Requerimiento: es el punto de partida de todas las operaciones de la empresa.

---

<sup>12</sup> KRAJEWSKI, Lee J., RITZMAN, Larry P., *Administración de Operaciones, Estrategia y Análisis*, 5ª. ed. Mexico: McGraw-Hill, 2000. Capítulo 3. ISBN 968-444-411-7.

- Hoja de ruta de actividades: es importante que exista una secuencialidad y sincronización adecuadas que permitan que el proceso fluya disminuyendo los tiempos de parada y manteniendo el stock o prestando el servicio con índices mínimos de falla.
- Entrega y aceptación del cliente: es la etapa final del proceso en el cual se debe lograr la entrega en los términos fijados por el requerimiento. Esta fase es aún mas crítica en la prestación de servicios, sobre todo servicios de software donde existen muchos aspectos surgen en el proceso mismo de desarrollo.



### III.3.3 Especificaciones de producto o servicio

Las especificaciones de un producto o servicio corresponden al sistema de información y es el punto de partida para todos los procesos involucrados en cada área. Existen innumerables variables asociadas con la tecnología, procesos y recursos humanos, que se ven afectadas ante pequeños cambios del requerimiento, y lo mas importante, los costos de producción finales.

Cuando se trata de una empresa manufacturera o de carácter industrial deberemos especificar exactamente en que consiste el producto a través de una descripción detallada del mismo. Tal grado de detalle dependerá de que el cliente final sea un *consumidor final* o una *empresa*. El grado de complejidad de un producto orientado al consumidor final será considerablemente inferior, en la

mayoría de los casos, que un producto que cumple una función específica en el mercado industrial y de negocios. Generalmente habrá ciertos *estándares técnicos* sobre los cuales se deberá basar las especificaciones del producto.

Cuando se trata de una empresa de servicios debemos tener en cuenta enfoques similares a los mencionados arriba. El servicio puede satisfacer necesidades de mercados de consumo, o mercados industriales. En la administración de servicios es aún mas exigente la etapa de post venta, una vez concretada la venta de un servicio es el momento donde comienza su producción, por lo que deberá quedar perfectamente claro las distintas etapas, variables involucradas, tiempos de falla estadísticos, etc.

Un aspecto muy importante a tener en cuenta en la descripción del producto o servicio, tanto como suele serlo los estándares técnicos mencionados, es lograr una *comunicación eficaz con el destinatario*, de manera de *captar su atención*, de una manera positiva, como lo haríamos en un mensaje publicitario. Ello podemos lograrlo haciendo énfasis en las principales necesidades que satisface el producto o servicio.

También debemos pensar que los destinatarios de las especificaciones serán tanto *internos* e implicados a las distintas áreas de la empresa, como *externos* a través de clientes, distribuidores, organismos de crédito, gobierno, etc.

### **III.3.4 Planeamiento y control de proyectos**

Las características de cada proceso determinan el sistema de planeamiento a aplicar, entre los distintos tipos de producción podemos citar:

Producción por proyectos: las empresas que producen por proyectos generalmente gestionan pocas unidades de gran importancia y alcance en toda la estructura y muchas etapas para su realización, teniendo vital importancia aquellas relacionadas con la planificación previa, dado que todo proyecto consta de particularidades únicas. El desarrollo de software a medida así como la demolición de grandes estructuras edilicias corresponden con servicios cuya gestión debe ser por proyectos dado que cada pedido es único.

Por lotes y a pedido: Se trata de productos diseñados para el cliente y procesos con flujo irregular. Esta caracterización es aún más notable en la manufactura y no en servicios, en estos últimos podemos pensar que la caracterización corresponde con la producción por proyectos comentada arriba.

Intermitente: es aplicable a la producción seriada y de gran volumen y requiere un alto grado de estandarización en todas sus variables.

Continuada: es la continuidad del caso anterior, se trata de líneas continuas de producción y muy automatizadas. En el caso de servicios podemos pensar que esta caracterización aplicaría al caso de servicios permanentes y donde no existen variaciones a lo largo del tiempo, telefonía, comunicaciones, limpieza, etc.

El planeamiento o planificación de proyectos forma parte de la gestión de proyectos. Planificar la producción de una empresa que entrega proyectos llave en mano requiere de grandes esfuerzos para gestionar las diferencias que existen entre distintos pedidos. Tal diferencia impacta en los cálculos iniciales en cuanto a tiempos de producción, insumos requeridos, tecnología aplicada, logística y tiempos resultantes. Es crítico el rol de las áreas de información y control para el ajuste de los pronósticos, se trata de un aprendizaje continuo proyecto a proyecto.

La finalidad del planeamiento de proyecto es crear un plan de proyecto que luego un gesto o gerente de proyectos, pueda usar para acompañar el progreso de su equipo. Se vale de cronogramas, u hojas de ruta, para planear y subsecuentemente informar del progreso dentro del entorno del proyecto.

El comienzo de proyecto intenta contar con un espectro bien definido, como vimos en las descripciones iniciales, y los métodos apropiados según el tipo de pedido. Luego se pondera la duración para las distintas tareas necesarias para completar el trabajo y se generan listados con tareas agrupadas según la estructura de trabajo. De esta manera es posible estimar los recursos necesarios, como vemos el peso que tiene la información histórica de proyectos anteriores es un punto clave de éxito y que en términos estratégicos representa el know how de la empresa.

El planeamiento del proyecto no es algo para hacerse solamente una vez al comienzo del mismo. Observar el progreso de su equipo y actualizar adecuadamente el plan de proyecto debe ser una tarea constante del gerente del proyecto. Existen amplias y variadas soluciones informáticas para la gestión de proyectos, muchas de ellas inclusive se conectan en tiempo real con indicadores preestablecidos en el plan de producción que se actualizan desde las distintas fases involucradas.

### **III.3.5 Recursos humanos requeridos**

La evaluación de los recursos humanos que se requieren en la producción pasa por la correcta definición de los puestos de trabajo. Es responsabilidad del área de producción el diseño de los puestos de trabajo relacionados con los procesos principales de la empresa.

Una buena definición de puestos de trabajo mejora significativamente la eficiencia, productividad y calidad final de los productos, logrando al mismo tiempo una mejor satisfacción de los clientes internos (colaboradores) y externos (proveedores, clientes, asociados).

El diseño del puesto de trabajo especifica:

- Tareas y responsabilidades.
- Habilidades y capacitación.
- Grado de especialización.

Debemos evaluar y definir los requerimientos de los recursos humanos para todas las fases de producción, describiendo particularmente aquellos puestos que requieran de competencias y experiencia características de la actividad.

Existen aspectos geográficos relacionados con la disponibilidad actual y futura de recursos humanos calificados que no podemos dejar de evaluar como por ejemplo: cercanía con centros poblacionales, datos demográficos de la zona y datos sobre educación relativa al tipo de operaciones.

### **III.3.6 Aspectos adicionales para el área de producción**

A continuación se proveen otros aspectos importantes a tener en cuenta para planificar adecuadamente el área de producción en función de la naturaleza del proyecto<sup>13</sup>:

- Diseño y distribución de planta: Atendiendo a criterios de Higiene y Seguridad laboral, por ejemplo.
- Ubicación de la empresa: Cuando el acceso a las instalaciones es dificultoso por ubicarse en zonas alejadas.
- Identificación de los proveedores: Es importante mencionar e identificar aquellos proveedores estratégicos del negocio, ya sea que existan previamente o que se hayan desarrollado especialmente.
- Equipos e instalaciones requeridas: Se deberá proveer especificaciones técnicas, cotizaciones y proyectos de ingeniería asociados.
- Gestión de la cadena de abastecimiento: Es posible que se requiera un pre-proyecto de análisis para la cadena de suministros y su impacto en las operaciones. En la provisión de servicios a distancia y por Internet este aspecto incide ampliamente cuando existen diferencias horarias geográficas importantes.
- Capacidad instalada: Detallar claramente la capacidad instalada actual y sus ampliaciones.
- Tecnología empleada: A medida que crece en complejidad el producto o servicio, generalmente en mercados de negocios, las decisiones del cliente y toda la cadena de valor se basan en la información relacionada a la tecnología empleada como base. Es posible que la tecnología este relacionada con el producto final o con el proceso para producirlo.

## **III.4 Planificación de la Administración & Finanzas**

---

<sup>13</sup> ALCARAZ RODRIGUEZ, Rafael Eduardo, *El emprendedor de éxito, Guía de planes de negocios*. 2ª. ed. Monterrey: McGraw-Hill, -. 122-p.

### **III.4.1 Principales preguntas a responder en esta etapa**

Generalmente nos referimos a Administración y Finanzas en una compañía para tratar los temas que involucran las áreas contables, tributarias, legales, de contrataciones y de finanzas. En la práctica se suele relacionar la función financiera con actividades de tesorería y circuitos administrativos. El alcance del área es mucho mayor, dado que involucra las decisiones de financiamiento y capital, por lo que en esta etapa de planificación deberíamos poder responder:

- ¿Quiénes son los socios involucrados en la puesta en marcha del negocio?
- ¿Cuál es la dimensión y cual es la composición del capital social involucrado?
- ¿Qué responsabilidades se adquieren frente a terceros?
- ¿Cuáles serán las inversiones para constituir la empresa en el transcurso del tiempo?
- ¿Qué obligaciones fiscales, laborales y comerciales se contraen?
- ¿Cómo se distribuye la estructura del capital en el futuro?
- ¿Cómo es la evolución del flujo de dinero, inversiones y utilidades en los períodos iniciales y permanentes de la empresa?
- ¿Cómo administraremos los procesos administrativos, legales, contables y tributarios?

### **III.4.2 Las tareas del administrador financiero**

Prácticamente no existe decisión empresaria que no tenga algún tipo de impacto financiero. Esto implica para quien tiene la responsabilidad de las decisiones financieras un alto grado de interacción con el resto de los ejecutivos de la organización.

Entre las funciones de interacción con el resto de las áreas quedan comprendidas algunas de nivel estratégico (como por ejemplo la planificación, obtención de fondos y la evaluación de aquellas inversiones de peso como puede ser adquisiciones, o hacer participe del negocio a proveedores clave), como otras típicamente operativas (por ejemplo, la política de inventarios, reservas de dinero, inversiones a la vista)

El administrador financiero es también quien tiene a su cargo la vinculación de la empresa con las instituciones financieras y mercados de capitales, dado que una de sus actividades es la de buscar los fondos para los proyectos que la empresa haya decidido incursionar. Es decir, el administrador financiero debe evaluar el monto de inversión necesario para desarrollar los planes de la empresa, considerando no solo la inversión de capital fijo (integrado por bienes inmuebles por ejemplo), sino también los requerimientos de capital de trabajo (todos los bienes requeridos para la operación de inventarios por ejemplo). Por otro lado, debe evaluar la forma, las fuentes, los costos y los impactos de las estructuras de fondeo alternativas que permitan financiar esa inversión.

En síntesis, sus responsabilidades básicas se relacionan con las decisiones de inversión de la empresa y la forma en que estas son financiadas. El alineamiento de estas decisiones con el objetivo de maximización del valor debe ser su preocupación permanente.

### **III.4.3 Aspectos clave de éxito para una adecuada gestión financiera.**

Generalmente las empresas afrontan crisis a partir de una concepción errónea de la función financiera. Esto es aún más notable en pequeñas empresas, ya sean o no familiares, en las cuales existe una modalidad de gerenciamiento con una fuerte presencia e intervención del propietario.

Dentro de los aspectos clave de éxito que contribuyen a una adecuada gestión financiera podemos mencionar:

- Mantener un optimismo moderado en los planes de crecimiento.
- Disponer de variadas alternativas de financiamiento.
- Aplicar metodologías de planificación financieras como por ejemplo, la utilización de presupuestos basados en los lineamientos estratégicos.
- Lograr una adecuada estructura de distribución del capital tanto al iniciar actividades como en la etapa de permanencia.
- Disponer de margen de maniobra y elementos para gestionar adecuadamente aquellas situaciones de tensión financiera.

### **III.4.4 Necesidades de financiamiento y situación financiera**

No sólo es necesario que el valor distintivo del producto o servicio tenga condiciones para generar una base suficiente de clientes, sino que deberá explicarse cómo se les extraerá valor, y como impactan tales ingresos en el financiamiento actual y futuro.

Cuando constituimos una empresa se debe hacer especial énfasis en la estructura de financiamiento y capitalización, dado que generalmente, y sobre todo en proyectos que comienzan, la empresa o el emprendedor deben buscar las *fuentes de financiamiento* y convencerlas de que la idea será rentable y conveniente y esto no es tarea fácil.

El capital de una empresa representa las obligaciones que la misma mantiene con sus dueños, socios o accionistas, por los aportes que estos han realizado o se han comprometido a realizar. Estos aportes pueden ser dinero, bienes de uso, trabajo, conocimientos, etc.

La *estructura de capitalización* representa la forma en que se distribuye el capital entre los socios o accionistas en función de los aportes que los mismos han realizado al comienzo de actividades, o a lo largo de las primeras etapas.

Se debe analizar la estructura de capitalización *actual y futura* que tendrá el negocio, a través de un balance adecuado de estas fuentes, con el

objeto de lograr un equilibrio entre disponibilidad de capital y costos financieros y derechos de propiedad futuros.

Normalmente se plantean escenarios en los que si el negocio no cuenta con todos los fondos necesarios, la empresa quedará marcada de por vida, en el sentido de que esto representará un lastre importante a su capacidad competitiva dado que no contará con los elementos físicos, infraestructura y recursos humanos contratados requeridos para hacer frente a las demandas del mercado, entre otras cosas.

Si la situación es de exceso de capital disponible al comienzo del proyecto, ello luego se pagará con un *costo financiero superior*, o derechos de propiedad inferiores para los emprendedores de la idea proyecto.

#### **III.4.5 Los estados financieros y de situación patrimonial.**

Los estados financieros contribuyen al análisis que realizan principalmente los accionistas, acreedores y administradores. La información que contienen vincula e integra a todas las áreas de la empresa. A continuación se detalla los alcances y particularidades de los distintos estados financieros que deben ser tenidos en cuenta y utilizados para la toma de decisiones.

- Flujo de fondos o flujo de efectivo: Representación gráfica de la cuentas de entrada y salida del dinero para un período determinado. Analiza los gastos administrativos, costos de operación, costos laborales, costos de comercialización, pago de créditos, ingresos por ventas e inversiones, entre otros ítems. Esta herramienta se utiliza de forma previa, y ofrece la información básica, que permite elaborar los siguientes resúmenes.
- Estado de resultados financieros: Incluye un resumen de las diferentes operaciones económicas de la empresa en un momento determinado, generalmente a término de un año o de un momento clave en las operaciones de la empresa. Es aquí donde podemos analizar el avance de los indicadores financieros.
- Estado de situación patrimonial: Presenta la situación de la empresa en un momento particular. Es un instrumento que muestra, a una fecha determinada, cuales son los activos, pasivos y capital con que cuenta la empresa. Este instrumento se utiliza para el monitoreo de los indicadores asociados al patrimonio.

#### **III.4.6 La utilización de presupuestos financieros**

El proceso de planificación se inicia con la fijación de metas y estrategias empresarias. Es responsabilidad de los directivos fijar metas globales ambiciosas y descomponerlas en metas parciales, las cuales deben cumplirse en los distintos niveles dentro de toda la organización. Algunas empresas consideran sus metas y estrategias como información reservada y no las transmiten al resto de la organización.

Las empresas que han desarrollado las mejores prácticas en sus procesos presupuestarios generan una discusión interactiva y un buen grado de consenso acerca de sus planes estratégicos y sus metas entre los niveles superiores y medios de la organización lo que provee una base mucho más sólida para una correcta ejecución presupuestaria.

Una vez definidas y transmitidas las metas se deberá proceder a la elaboración de los presupuestos para la planificación financiera, los instrumentos involucrados son: el presupuesto de inversiones, presupuesto operativo, presupuesto financiero y balances proyectados.

La principal diferencia entre los presupuestos y los estados financieros es que los primeros representan supuestos sobre el devenir de la empresa en el corto y mediano plazo mientras que los segundos muestran lo acontecido en un período determinado.

- Presupuesto de inversiones: contiene todas las inversiones necesarias para aquellos proyectos y adquisiciones que la empresa planea efectuar en el próximo ejercicio presupuestario, alineados con las metas y las estrategias definidas previamente.
- Presupuesto operativo: normalmente contiene los presupuestos de ventas, gastos y costos, y todas aquellas cuentas necesarias para el funcionamiento de los principales procesos que contribuyen a la producción de los bienes o servicios que se proveen. El presupuesto de ventas es el que requiere de mayor análisis para su elaboración, dadas las múltiples variables implicadas. En el presupuesto operativo se suele incluir los cálculos de costos de productos o servicios.
- Presupuesto financiero: Es el que resume en términos de caja las consecuencias de los planes contenidos en los presupuestos de inversiones y operativo. Comúnmente suele llamarse a este presupuesto, *flujo de fondos proyectado*. Con este presupuesto podemos visualizar si vamos a estar en condiciones de autofinanciarnos o deberemos acceder a crédito externo.
- Balances proyectados: La proyección de la situación patrimonial y el estado de resultados representa el último eslabón en la elaboración del presupuesto económico financiero de la empresa. Este proceso requiere de una cuidadosa elaboración de proyecciones basada en los presupuestos anteriores con el agregado de una serie de supuestos que permitan elaborar las proyecciones en forma fundamentada y coherente con los criterios contables.

### **III.4.7 Sistema contable**

El sistema contable puede definirse como el proceso para llevar ordenadamente las cuentas de la empresa, saber cuál es su situación y buscar

alternativas atractivas que permitan ahorrar en costos y/o gastos, aumentando las expectativas de rendimiento.

La contabilidad ayuda a conocer todos los aspectos relacionados con cada actividad de la empresa, quien, donde, que resultados se alcanzan, como se lleva a cabo y cuanto cuesta una tarea, por lo que la convierte en una fuente de información muy importante para toda la cadena de decisión.

La actividad contable está relacionada con la planificación financiera y tributaria por lo que generalmente los aspectos de la contabilidad se suelen incluir en el área de administración y finanzas de la empresa. Es una de las preocupaciones cotidianas del área contable el correcto seguimiento de los compromisos tributarios en tiempo y forma, lo cual puede redundar en beneficios económicos si se gestiona adecuadamente.

#### **III.4.8 El libro diario y el catalogo de cuentas**

El proceso de contabilidad consiste en el registro permanente de las actividades u operaciones monetarias de inversiones, venta de productos, compras a proveedores y pago de cuentas. Es en el *libro diario* el primer lugar donde se registran tales operaciones a través del catalogo de cuentas, el cual se compone de partidas que se utilizarán dentro del proceso contable para registrar las operaciones de la empresa.

Así mismo en el catálogo de cuentas se debe relacionar los números y nombres o títulos de las cuentas, las que deben llevarse por separado por cada activo, pasivo, capital, ingresos y gastos; utilizando para cada uno, una cuenta separada. Debido al alcance del presente estudio, y por la naturaleza del proyecto al cual se orienta, no se profundizará en la teoría de la contabilidad.

#### **III.4.9 Software a utilizar**

Actualmente la actividad contable es una de las más beneficiadas de las tecnologías de información. A través de poderosos y eficientes sistemas de bases de datos y servidores, es posible centralizar la actividad contable en empresas distribuidas, por ejemplo, en todo un país, o tener un listado actualizado en tiempo real con aplicaciones tributarias, sistemas de aduana, etc. Tales sistemas contribuyen con la gestión de los libros mencionados para el manejo de la contabilidad.

Con estos sistemas el proceso contable se puede llevar a cabo de una manera nunca antes ordenada y automatizada, poniendo a disposición de todos los interesados la información al instante e interconectando todas las áreas donde se producen movimientos entre cuentas, de hecho la empresa que se plantea en este trabajo contribuye con la cadena de valor de la tecnología de la recolección de datos.

Será necesario seleccionar adecuadamente el sistema contable que mas se adapte a las necesidades de la empresa muchos de los cuales ya son prestados en modalidad Soas (Software as Service) sin necesidad de una

inversión inicial considerable, pero corriendo algunos riesgos como es la privacidad y confidencialidad de la información, entre muchas otras posibilidades de productos empaquetados.

#### **III.4.10 Marco legal y estructura del capital**

Esta sección refiere a las decisiones que involucran el marco legal de conformación de la empresa y obligaciones contraídas con terceros. Cuando se pretende constituir legalmente una empresa, se debe de tomar en cuenta:

- La cantidad de socios del negocio.
- La cuantía y distribución del capital social.
- Responsabilidades que se adquiere frente a terceros.
- Gastos relacionados con la estructuración jurídica y financiera.
- Obligaciones ante el fisco.
- Obligaciones devenidas de leyes laborales.
- Régimen de licencias sanitarias, marcas y patentes.
- Registro en cámaras y organismos determinados.

Una Empresa se puede constituir legalmente como:

- Persona física: las obligaciones recaen sobre la persona del dueño.
- Sociedad anónima: es una asociación entre personas físicas o entre personas físicas y jurídicas que se lleva a cabo para llevar a cabo actividades comerciales y las obligaciones se limitan al monto consignado en las acciones consignadas.
- Sociedad de responsabilidad limitada: es el mismo caso que las sociedades anónimas solo que cuentan con un régimen menos flexible para la variación de la nómina de socios integrantes.

### **III.5 Planificación de la Organización y Recursos Humanos**

#### **III.5.1 Principales preguntas a responder en esta etapa**

Es importante que la empresa o el emprendedor realicen un balance objetivo de sus fortalezas y debilidades en cuanto a su organización interna y a los recursos humanos que posee. Se deberá aplicar una mirada netamente introspectiva acorde a las necesidades de la organización en todos los frentes sobre todo en cuanto a las *capacidades técnicas del negocio* y a las *capacidades de gestión del mismo*.

Los objetivos que se fijan en el área de organización y recursos humanos, deberán orientarse de manera de responder cuantitativa y cualitativamente a las necesidades de toda la empresa, basándonos principalmente en los objetivos ya fijados en todas las áreas. Por ello es conveniente su redacción una vez que están claras las necesidades de todas las áreas.

Todo gerente o responsable de organización y recursos humanos deberá poder responder permanentemente a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo deberemos reclutar y seleccionar a nuestros colaboradores?
- ¿Cuáles serán las mejores prácticas y herramientas para capacitar a nuestros colaboradores?
- ¿Qué planes de carrera ofreceremos y de que manera iremos actualizándolos en el tiempo?
- ¿Qué políticas aplicaremos para evaluar el desempeño?
- ¿De que manera se retribuirá el aporte de cada puesto en la empresa?
- ¿Cómo organizaremos la empresa en su conjunto de áreas, puestos y competencias asociadas?

### **III.5.2 Estructura organizacional**

Una vez claros los objetivos de la empresa y definidos los objetivos de organización, se deberá contar con una estructura claramente definida, en la cual se contemplen principalmente, los siguientes factores y queden visualmente plasmados en un organigrama o cartilla organizativa<sup>14</sup>:

- Descripción de funciones: Se debe indicar ¿Qué se hace? ¿Quién lo hace? ¿Cómo se hace? ¿En que tiempos? etc. en cada puesto. Las funciones y responsabilidades deben estar claramente definidas.
- Descripción de puestos: Se deberá agrupar los puestos por similitud o agrupaciones de tareas o capacidades requeridas afines. Es común que un puesto tenga muchas funciones, ello no es un inconveniente si se ha realizado un correcto balance de las tareas y los tiempos asociados.

Lo mencionado debe ser aplicado en todos los niveles de organización y sus áreas temáticas de manera de definir también las funciones y alcances por áreas. Esto es aún más necesario en las pequeñas y medianas empresas o empresas pequeñas donde varias áreas suelen ser administradas por una única persona.

### **III.5.3 Reclutamiento y selección de recursos humanos**

A partir de las necesidades actuales y futuras de recursos humanos, la empresa debe definir sus procesos y políticas mediante las cuales identificar, interesar y seleccionar a potenciales candidatos a formar parte del negocio.

Un proceso de reclutamiento eficaz y metódico, al igual que las políticas de remuneraciones e incentivos, contribuye a aumentar las posibilidades de la

---

<sup>14</sup> ALCARAZ RODRIGUEZ, Rafael Eduardo, *El emprendedor de éxito, Guía de planes de negocios*. 2ª. ed. Monterrey: McGraw-Hill, -. 122-p.

empresa para acceder a más y mejores prospectos con experiencia y capacidades mas adecuadas a las demandas del negocio.

Los principales condicionantes a tener en cuenta para una adecuada política de reclutamiento y selección los vemos listados a continuación:

- Planeación estratégica: La planeación estratégica señala el rumbo que debe adoptar la organización por lo que es requisito tener bien presentes los objetivos generales de la empresa.
- Condiciones del entorno: Pueden ejercer una gran influencia sobre las prácticas de reclutamiento y acceso al capital humano.
- Costos: Constituye una limitación o barrera siempre presente y acorde a la naturaleza escasa de los recursos.
- Incentivos: Es muy importante que provengan de una política sólida que previamente haya evaluado globalmente el mercado laboral.

#### **III.5.4 Inducción y capacitación de recursos humanos**

*No existen respuestas sencillas para los problemas que la competencia plantea a los empleados y para el problema de la rápida adquisición de conocimientos y técnicas que las compañías necesitan actualmente para sobrevivir. Brian O'Reilly <sup>15</sup>.*

El planeamiento de la inducción y capacitación debe abordar ciertas cuestiones fundamentales que configuran su problemática.

- Objetivos y audiencia: Debemos definir a quien capacitar y para que. La audiencia será todo el público objetivo de nuestros esfuerzos de capacitación. En cuanto a los objetivos cabe tener en cuenta aquellos relacionados con la organización como por ejemplo, adquirir nuevas competencias. También tenemos los objetivos de aprendizaje como por ejemplo el cambio efectivo en el comportamiento en el trabajo y el impacto favorable en los resultados de las tareas relacionadas.
- Contenidos temáticos: Aspectos relacionados con los temas que se proveerán y los tiempos que se invertirá en cada uno. Los contenidos podrán ser técnico-funcional, del management y del negocio.
- Estrategias educativas: Es el como, cuándo y donde. Esta relacionado con el tipo de aprendizaje, presencial o a distancia, métodos de lectura y medios utilizados.
- Recursos y costos.
- Evaluación del resultado.

---

<sup>15</sup> WERTHER, William, DAVIS, Keith, *Administración de personal y de Recursos Humanos*. 5ª. ed. Mexico: McGraw-Hill, 2000. 4p. ISBN 970-10-2892-9.

### III.5.5 Evaluación del desempeño<sup>16</sup>

En esta etapa se plantearán las políticas que sirven para comprobar si se han ido cumpliendo adecuadamente los objetivos previstos, y en caso de que no sea así, poder ir introduciendo las correcciones necesarias. Existen dos enfoques predominantes en la evaluación del desempeño actualmente: el enfoque *de personal* o tradicional y el de *recursos humanos* (recomendado).

El *enfoque de personal*, se basa primero en descubrir los fallos para con ello reprender a los trabajadores, por lo que éstos siempre han visto la evaluación como una manera de persecución por parte de los jefes y que sólo tiene consecuencias negativas.

En el enfoque de *recursos humanos*, se tiene un punto de vista muy distinto de la evaluación, se intenta sacar los puntos débiles para superarlos y los fuertes para mantenerlos y potenciarlos.

---

<sup>16</sup> WERTHER, William, DAVIS, Keith, *Administración de personal y de Recursos Humanos*. 5ª. ed. Mexico: McGraw-Hill, 2000. Capítulo 11. ISBN 970-10-2892-9.

## III.6 El Plan de Negocios

### III.6.1 Introducción

Hemos analizado los enfoques de las distintas áreas que conforman una empresa, observando los aspectos relevantes para la correcta planificación de cada una de ellas. El siguiente paso es la instancia de acción, generando un plan en el cual se fijan los objetivos estratégicos y acciones a desarrollar para la puesta en marcha de un negocio.

Toda empresa una vez ha abordado la planificación debe disponer de un plan que le permita fijar un horizonte y encolumnar los esfuerzos en una dirección compartida por toda la organización. A continuación se transcribe una frase de Séneca muy representativa del proceso y actividad de planificar.

*Ningún viento es favorable para quien no conoce el puerto al que quiere arribar<sup>17</sup>.*

El plan de negocios es la herramienta básica de gestión que debe utilizar toda empresa orientada al mercado y que quiera ser competitiva y generar valor. En su puesta en marcha quedarán fijadas las diferentes actuaciones que deben realizarse en todas las áreas de incumbencia, (marketing, producción, organización y finanzas), para alcanzar los objetivos marcados.

El plan de negocios está directamente ligado con la actividad de emprender. Una empresa, o un emprendedor, puede estar planificando el lanzamiento de un nuevo producto o servicio, la expansión a un nuevo mercado, la adquisición de una empresa o de una nueva tecnología de producción. Todas estas actividades merecen un tratamiento sistemático, organizado y que contemple una visión amplia de los *objetivos a alcanzar* así como también de los *riesgos a asumir*.

Es importante tener en cuenta que generalmente la empresa es una entidad orientada a la acción. Por naturaleza la actividad emprendedora demanda una alta orientación a la acción. Muchos emprendedores suelen pasar por alto una adecuada etapa de planificación como instancia previa a la ejecución de un negocio, ello motivado por una gestión basada en el corto plazo o de atender solo la urgencia.

En esta sección veremos los aspectos generales del plan de negocios, como la finalidad, resumen ejecutivo y estructura general así como algunas recomendaciones importantes para su elaboración.

### III.6.2 ¿Porque escribir un plan de negocios?

---

<sup>17</sup> ALCARAZ RODRIGUEZ, Rafael Eduardo, *El emprendedor de éxito, Guía de planes de negocios*. 2ª. ed. Monterrey: McGraw-Hill, -. xvii-p.

El autor mexicano Rafael Alcaraz nos provee un listado sintetizado de los motivos:

- *Los emprendedores exitosos se comprometen con él.*
- *Los inversionistas lo requieren.*
- *Lo banqueros lo desean.*
- *Los especialistas lo sugieren.*
- *Los proveedores y clientes lo admiran.*
- *Los administradores los necesitan.*
- *Los consultores lo recomiendan.*
- *La razón lo exige.*

A continuación enumeramos los principales motivos por lo cual contar con el plan al momento de emprender una idea de negocios<sup>18</sup>.

- **Describir el entorno de la empresa:** Permite conocer el mercado, competidores, legislación vigente, condiciones económicas, situación tecnológica, demanda prevista, etc., así como los recursos disponibles para la empresa.
- **Planificar:** Debe integrar las ideas y estrategias sobre como pensamos que el negocio deberá ser orientado en el momento previo a la ejecución. Es un espacio que permite refinar los conceptos, ajustar conocimientos y obtener información para luego ser plasmado en el papel antes que en el mundo real. Se examina la empresa desde todas las perspectivas.
- **Control de gestión:** Es una herramienta que permite a los interesados acceder en cualquier etapa del proyecto y comparar las desviaciones que se han producido. Esto puede generar un nuevo plan, una modificación de presupuesto o un ajuste de la estrategia. Permite así, ver con claridad la diferencia entre lo planificado y lo que realmente esta sucediendo.
- **Captación de recursos:** De hecho, es para lo que se usa el plan de negocios en la mayoría de las ocasiones. Obtener financiamiento suele ser el factor preponderante, o uno de los de mayor peso, para el lanzamiento de la empresa. La mayoría de los inversores requieren de un plan de negocios para la toma de decisiones como condición de inicio. También es necesario para convencer a potenciales interesados que, no necesariamente, aporten dinero, los inversores no siempre son organismos privados o públicos de crédito, sino distintos actores que pueden tener interés en el negocio como por ejemplo: superiores en la cadena de mando en la empresa, accionistas y gobierno como también empresas a quienes convencer

---

<sup>18</sup> SIEGEL, Eric, FORD, Brian, y BORSTEIN, Jay. *The Ernst & Young Business Plan Guide*. 2ª. ed. New York: John Wiley & Sons, 1993. 4-14p. ISBN 0-471-57826-6.

en celebrar una alianza estratégica, colaboradores y/o familiares y amigos para una empresa familiar.

- Alcance de los objetivos: La programación del proyecto es sumamente importante y, por ello, todos los implicados han de comprender cuales son sus responsabilidades y como encajan sus actividades en el conjunto de la estrategia. Cada una de las áreas debe tener un objetivo claro y perfectamente alineado con los objetivos generales del negocio.
- Optimizar el empleo de recursos: Las investigaciones efectuadas para realizar el Plan de negocios y el análisis de las alternativas estratégicas estimulan a reflexionar sobre las circunstancias que influyen en el proceso a desarrollar y sobre los eventos que pueden aparecer, modificando ideas y los objetivos previos.
- Organización y temporalidad: En cualquier proyecto es fundamental el factor tiempo, casi siempre existe una fecha de terminación que debe ser respetada. Es, por ello, importante programar las actividades de manera que puedan aprovecharse todas las circunstancias previsibles para llevar a cabo el plan dentro de los plazos fijados.
- Ponderar los riesgos futuros y sus posibles soluciones: Permite buscar soluciones previas a la aparición de los problemas contando con una hoja de ruta e indicadores que nos permitan anticiparnos a los problemas que puedan surgir, no tan solo para que no ocurran, sino también para minimizar los costos asociados.
- Oportunidades futuras: Permite descubrir oportunidades favorables a partir de las variables provistas en el estudio previo. Así como podemos estar atentos a los riesgos, también tendremos una guía de potenciales oportunidades futuras a monitorear constantemente para aplicar las medidas que sea necesario.

### **III.6.3 El Resumen ejecutivo**

El objetivo de un resumen ejecutivo es captar el interés de los potenciales inversores, o de los principales interesados en la toma de decisiones, por ello debe contener un breve resumen de los aspectos relevantes.

Incluye la definición del producto que se pretende comercializar, detallando la ventaja diferencial que se posee sobre otros productos semejantes de la competencia, y como se espera mantenerla; la inversión necesaria, tanto al comienzo como a través del tiempo y los resultados esperados, expresados en cifras de rendimiento de la inversión, ventas, beneficio, cuota de mercado, etc.

El sumario ejecutivo es muy importante cuando se desean obtener recursos para la ejecución del proyecto. Deberá por tanto, resumir la totalidad del Plan en unos pocos párrafos, a lo sumo en unas pocas páginas; dejando claro que el tema ha sido estudiado con seriedad y profundidad y que la propuesta tiene futuro y razonables posibilidades de éxito. Todo esto obliga a que su redacción sea hecha al final del Plan. No obstante, y por las mismas razones ya expuestas, debe situarse al principio del Plan, ya que la misión ha de ser la de *convencer* a quien haga las veces de analista y de *interesar* respecto de la finalidad del proyecto.

### III.6.4 Estructura general <sup>19</sup>

Todo Plan de negocios debe tener una estructura claramente definida, comenzando por una tabla o índice de contenidos, debe estar definido en secciones preferentemente. Como veremos en el caso de aplicación, cada sección corresponderá con cada área de la empresa o proyecto. A continuación se provee una tabla con las secciones que debe disponer todo plan, al menos aquellas que tengan mayor preponderancia según la naturaleza del proyecto.

<b>Tabla Nº 3: Contenidos del Plan de Negocios</b>
<b>Resumen ejecutivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Visión y misión</li> <li>Situación actual</li> <li>Metas y objetivos</li> <li>Factores de riesgos</li> <li>Plan de trabajo</li> </ul>
<b>Análisis de la empresa y de su entorno</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis del entorno</li> <li>Análisis de la empresa y de la competencia</li> <li>Datos históricos</li> <li>Oportunidades y amenazas</li> <li>Fortalezas y debilidades</li> </ul>
<b>Planificación de marketing</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Objetivos de marketing</li> <li>Productos o servicios actuales</li> <li>Productos o servicios a ofrecer</li> <li>Clientes y Proveedores</li> <li>Marcas y patentes</li> <li>Definición del mercado potencial</li> <li>Perfil del consumidor</li> <li>Situación de la competencia</li> <li>Estrategias de marketing</li> <li>Canales de distribución</li> <li>Publicidad y promoción</li> <li>Riesgos y oportunidades del mercado</li> </ul>

<sup>19</sup> ALCARAZ RODRIGUEZ, Rafael Eduardo, *El emprendedor de éxito, Guía de planes de negocios*. 2ª. ed. Monterrey: McGraw-Hill, -. ix-p.

<b>Tabla Nº 3: Contenidos del Plan de Negocios</b>	
<b>Planificación de la producción</b>	
	Objetivos del área de producción Especificaciones de producto o servicio Descripción del proceso de producción Características de la tecnología empleada Equipamiento e instalaciones Materia prima Capacidad instalada y manejo de inventarios Ubicación, diseño y distribución de planta Recursos humanos requeridos
<b>Organización</b>	
	Objetivos del área de organización Estructura organizacional propuesta Descripción de las áreas y sus puestos Reclutamiento de recursos humanos Selección de recursos humanos Contratación y administración de sueldos Inducción y capacitación de recursos humanos Evaluación del desempeño
<b>Planificación de administración y finanzas</b>	
	Objetivos financieros Análisis de costos de inicio y operativos del proyecto Flujo de fondos proyectado Sistema contable Marco legal Organización societaria
<b>Anexos del plan de negocios</b>	
	Listado de clientes potenciales Encuestas de mercado aplicadas Encuestas de carácter estratégico dentro en la empresa Formatos de gestiones legales a realizar Currículo del personal clave de la empresa Información relevante complementaria Directorio de fuentes de información Copias de contratos, certificados y documentación oficial relevante Diseños de producto y/o promociones a aplicar

### **III.6.5 Plan de trabajo**

Todas las actividades deberán estar perfectamente identificadas y se deberá contar con un cronograma con las distintas responsabilidades y tiempos asociados. Es muy importante tener en cuenta que habrá actividades en las que su comienzo dependa de la finalización de otras. El plan de trabajo debe poder responder a las siguientes preguntas de cara al inicio de operaciones de la empresa o proyecto y al control de gestión posterior:

- ¿Cuáles son las tareas a realizar para comenzar las operaciones?

- ¿Cuáles son los alcances e implicancias de cada tarea?
- ¿Quiénes son los encargados de realizar cada tarea?
- ¿Cuáles son los tiempos de concreción de cada fase?
- ¿Cuáles son los recursos necesarios?

## IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

### IV.1.1 Los sistemas embebidos

Un sistema embebido es un sistema especializado en el que la unidad de cálculo está encapsulada en el propio dispositivo que controla. A diferencia de las computadoras de propósito general, un sistema embebido realiza una serie de tareas determinadas para cumplir unos requerimientos muy específicos.

Los sistemas embebidos son parte de la vida diaria y pueden ser de muy diferentes tipos y tamaños. A modo de ejemplo, vamos a mostrar una composición fotográfica con algunos casos muy familiares de nuestra actualidad donde existe un software interno (embebido) que controla el sistema.

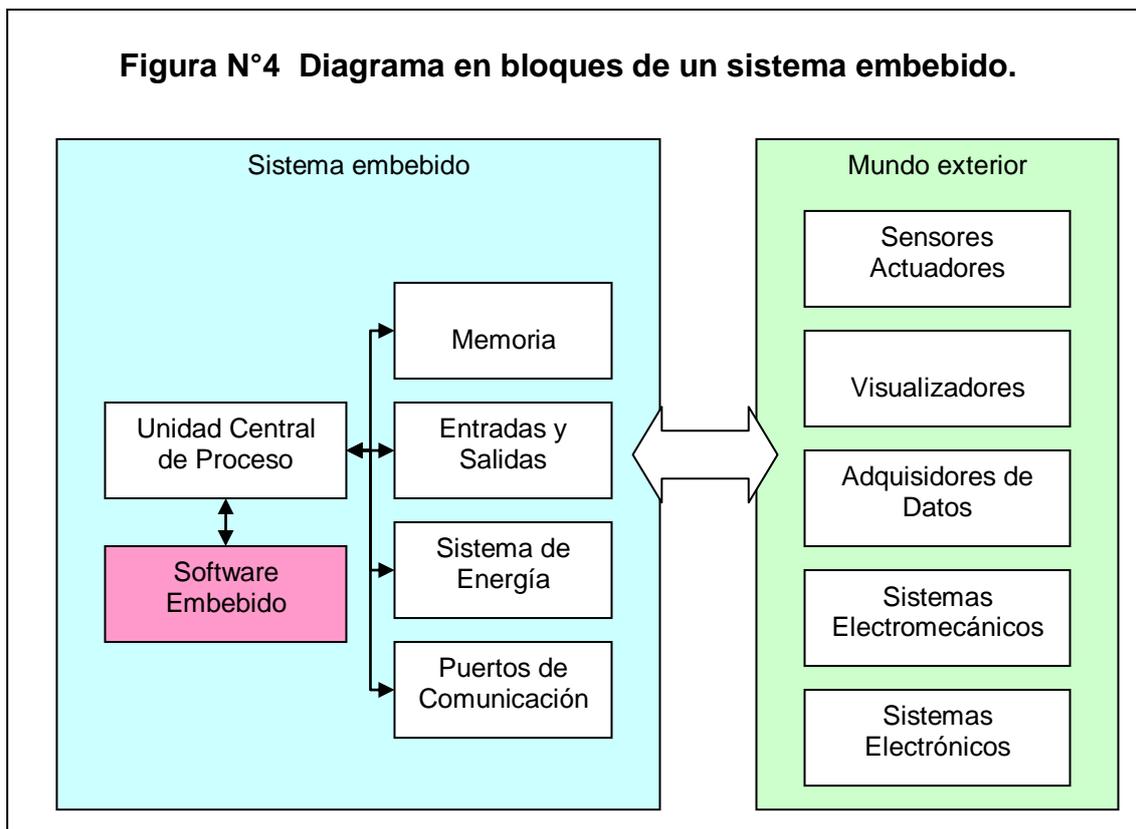
**Figura N° 3 Ejemplos de sistemas embebidos.**



## IV.1.2 Arquitectura de un sistema embebido

Como vemos a continuación un sistema embebido está compuesto por los mismos módulos que componen a una computadora de usos domésticos. Tenemos una unidad central de proceso, donde reside el programa<sup>20</sup>, la cual es la encargada de coordinar todas las tareas de procesamiento de datos e instrucciones internas. El software ha sido pensado y editado por personas que previamente han conceptualizado el problema y desarrollado distintas estrategias para lograr el objetivo necesario, el cual generalmente es el de modificar el mundo exterior.

La unidad central de proceso a través del software recibe la información proveniente de sensores, memoria y puertos de comunicación, por ejemplo un puerto USB<sup>21</sup>, y luego es procesada y transmitida al mundo exterior nuevamente con el motivo de realizar las tareas naturales para el cual fue desarrollado. La integración de todas estas partes es lo que se entiende por un sistema embebido.



<sup>20</sup> Comúnmente utilizamos su equivalente en el idioma inglés Software.

<sup>21</sup> Siglas del inglés Universal Serial Board, correspondiente a las últimas versiones de puertos de comunicación para los periféricos de una computadora.

### IV.1.3 Analogía de los sistemas informáticos con la naturaleza

Un sistema embebido es un subsistema electrónico de procesamiento, programado para realizar una o pocas funciones para cumplir con un objetivo específico y con un alto rendimiento, entendiendo por el mismo como la relación entre las prestaciones obtenidas y las facilidades de hardware disponibles.

Una computadora personal, puede realizar diferentes tareas dependiendo de la programación y las mismas, dependiendo del caso, suelen generar cierta historia y autoaprendizaje, podemos ir configurando el comportamiento de un programa a medida que lo usamos.

Si determinamos como variables de comparación la capacidad de prestaciones simultaneas, la flexibilidad para realizar distintas tareas así como su contraparte, la especificidad, la velocidad de procesamiento y la optimización de los recursos disponibles, podemos plantear una comparación directa con la naturaleza, donde los sistemas de usos generales o computadoras serían “el ser humano” y un sistema embebido podría ser “un insecto”, veamos la siguiente tabla comparativa.

Tabla Nº 4: Comparativa de los sistemas informáticos con la naturaleza		
Sistemas embebidos		
<p>Funciones específicas.</p> <p>Programas muy depurados y eficientes.</p> <p>Entornos de utilización bien definidos pero exigentes.</p> <p>Poblaciones medidas en miles de billones.</p> <p>Poca capacidad de procesamiento y almacenamiento</p>		
Sistemas de escritorio		
<p>Funciones variadas</p> <p>Programas no tan eficientes en cuanto a recursos</p> <p>Poblaciones medidas en millones</p> <p>Alta capacidad de procesamiento y almacenamiento</p>		

Fuente: Elaboración propia

#### IV.1.4 Software embebido

El software de los sistemas embebidos es conocido habitualmente con el nombre de firmware y tiene las siguientes características que le diferencian de las aplicaciones normales de escritorio:

Tiene relación íntima con el hardware, podemos decir que forma parte del mismo. En sistemas informáticos complejos generalmente solemos referirnos a un chip como un todo cuando no lo es, dado que dentro del mismo se encuentra de manera permanente y “no volátil” el software que controla sus tareas.

- Normalmente tiene recursos limitados (poca memoria, poca capacidad de procesamiento, etc.) por razones de costo, ya que muchos de ellos se fabrican en grandes cantidades y los ahorros son importantes. Los productos donde se utiliza los sistemas embebidos suelen ser de una población muy grande. Por estos motivos la exigencia en métodos y estrategias de desarrollo eficaces es considerable.
- Es común que este software no tenga ninguna interacción con el usuario, por lo que deben funcionar durante años sin errores y ser capaces de recuperarse por sí mismos en caso de que estos ocurran. Pensemos que mientras estamos leyendo este texto, el sistema operativo que utiliza la computadora (Windows) a través del procesador de textos (Word), ambos *software de uso general*, están accediendo a la información del disco rígido a través de su sistema de control; el disco rígido posee un circuito integrado administrado por un *software embebido* que el fabricante ha grabado y que funciona permanentemente en interacción con el sistema operativo y sin que el usuario intervenga.
- En otros casos hay interacción con el usuario, que puede ir desde el uso de unas pocas teclas y un simple display hasta una completa interfaz de usuario basado en ventanas similares a las de un PC.
- En algunas aplicaciones los sistemas embebidos tienen que ser capaces de responder inmediatamente y cumplir requerimientos de tiempo real por razones de seguridad. A menudo se requieren certificaciones de seguridad y conformidad con determinados estándares.
- Normalmente el desarrollo de este tipo de software requiere del dominio de otras especialidades del saber, como suele ser la electrónica, electromecánica, física, matemáticas, etc.

#### **IV.1.5 La sociedad del conocimiento**

La competencia global presenta crecientemente nuevos desafíos para los países, y de manera particularmente aguda para los países en vías de desarrollo. Esto ocurre en todas las áreas de la sociedad y la economía, incluyendo producción y negocios, investigación y desarrollo, y educación.

Según del Ministerio de Ciencia y Tecnología<sup>22</sup>, existen cuatro factores que aparecen en el horizonte como las “claves del éxito” en el mundo global. Es clave que las empresas basen sus estrategias en estos factores:

- Contar con una fuerza de trabajo educada y competente.
- Dominar el proceso de innovación.
- Desarrollar nuevos servicios para el mercado global.
- Aprovechar el conocimiento global.

En el sector del software estos aspectos se hacen aún más notables, dada la presencia de Internet como medio de comunicación, producción e intercambio. Veamos a continuación una relación directa entre los factores que menciona el informe y las prácticas, hoy cotidianas, de la actividad.

- Contar con una fuerza de trabajo educada y competente: partiendo de la base que en el país disponemos de carreras técnicas afines, es posible lograr este objetivo desde las empresas, dado el acceso a información técnica de fabricantes tanto de hardware como software, y capacitación online muy fácilmente a través de Internet.
- Dominar el proceso de innovación: existen foros de intercambio, asociaciones empresarias e instituciones públicas organizadas en cámaras del sector, lo que conforma un espacio global de intercambio como base de referencia para el proceso de innovación en procesos, productos y servicios. Es muy común el intercambio de conocimiento en el sector de software en Internet.
- Desarrollar nuevos servicios para el mercado global: actualmente bajo el concepto de teletrabajo, es muy común la subcontratación en el exterior, y aún más en el sector del software.
- Aprovechar el conocimiento global: las empresas que puedan gestionar eficazmente el conocimiento lograrán mantenerse y progresar en el mercado. El conocimiento está cada vez mas disponible

#### **IV.1.6 El mercado global de las tecnologías de la información**

El sector conformado por las comunicaciones y el software se conoce como sector TI o TIC<sup>23</sup>. Si bien son actividades que se pueden pensar como

---

<sup>22</sup> LIBRO BLANCO DE LA PROSPECTIVA TIC 48 de 390 Proyecto 2020 - MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA.

<sup>23</sup> Derivado de las siglas, Tecnologías de la Comunicación e Información.

independientes, actualmente motorizan el proceso de globalización en si mismo.

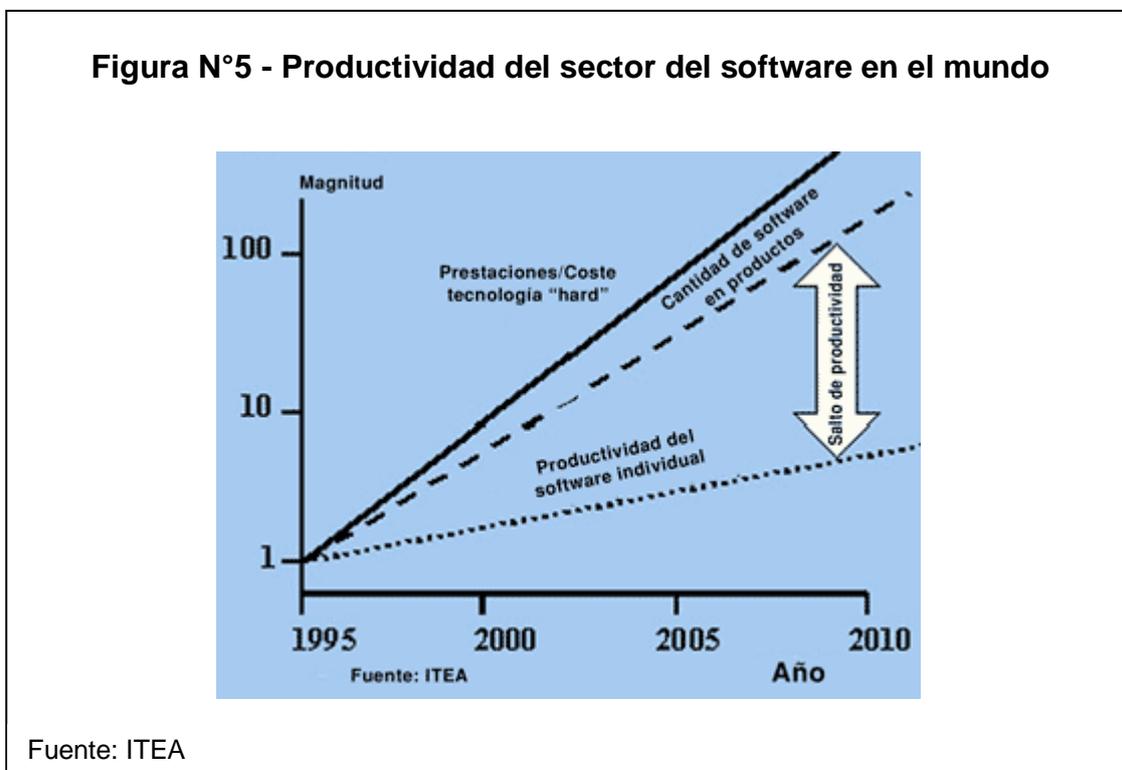
A modo orientativo, se presenta la evolución de uno de los principales mercados demandantes de servicios relacionados con las tecnologías de información y comunicación, el de USA.

<b>Tabla N°5 Proyección del Gasto Total en Servicios TIC en modalidad Offshore en USA.</b>	
Año	Gasto en Billones de USD
2007	22.1
2008	26.3
2009	31.6
2010	38.2

Fuente: LIBRO BLANCO DE LA PROSPECTIVA TIC

#### IV.1.7 Productividad del sector del software en el mundo

Un análisis del estado del desarrollo de software en el mundo muestra que la calidad y la productividad de la industria no han sido capaces de mantenerse al nivel de las necesidades de la sociedad, como se muestra en la figura obtenida a partir de un informe de ITEA<sup>24</sup>.



<sup>24</sup> Information Techonology for European Advancement.

#### IV.1.8 Tendencias del Mercado global de software embebido

Cada vez más productos electrónicos diferentes de las computadoras, incorporan programas dentro de sí (software embebido). Éstos en general no aparecen en las estadísticas de producción de software y servicios informáticos, sino que quedan incluidos y sin diferenciar en los datos usuales de la producción de bienes y servicios electrónicos (constituida hoy en forma dominante por las aplicaciones de la microelectrónica), por lo que no es posible distinguir dicho contenido a partir de las estadísticas usuales.

<b>Tabla N° 6 Mercado de Tecnologías Embebidas 2007-2013.</b>	
Año	Gasto en Billones de USD
2007	92.000
2008	96.500
2009	110.000

Fuente: BCC Research Market Forecasting, Embedded Systems: Technologies and Markets

#### IV.1.9 Tendencias tecnológicas a corto y mediano plazo.

Se visualiza tanto a nivel local como global una constante aparición de nuevos productos basados en componentes electrónicos cada vez mas pequeños y aplicados a entornos nunca antes visto. Surgen nuevos sectores empresarios basados en la tecnología. A continuación enumeramos distintos factores que motorizan el cambio<sup>25</sup>:

- Aparición de nuevas aplicaciones y al reemplazo de funciones que hoy se ejecutan en forma mecánica o electromecánica.
- Los continuos avances en el dominio de la física, la química, la biología, la mecánica las comunicaciones y la electrónica entre otras disciplinas, permitirán desarrollar productos cada día más complejos como una composición tecnológica de sistemas embebidos los cuales estarán especialmente concebidos para producir resultados significativos en términos de desempeño, calidad y costo en su área específica de aplicación.
- En general, una creciente cantidad de equipos de uso diario serán controlados por software y a su vez estos mismos equipos, crecerán constantemente en prestaciones.

---

<sup>25</sup> LIBRO BLANCO DE LA PROSPECTIVA TIC 247 de 390 Proyecto 2020 - MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA.

- Por su lado, la propia industria electrónica seguirá cambiando, requiriendo para ello modelos y estructuras de diseño que permitan atender ciclos de vida de producto cada vez más reducidos. Así como el microprocesador y otros elementos programables significaron un cambio profundo en la concepción y el diseño electrónico, la creciente utilización de componentes versátiles y re configurables significa el cambio hacia un hardware que pueda evolucionar al paso de los requerimientos tecnológicos conservando sus atributos de eficiencia, robustez y costo competitivo.
- A pesar de su enorme inserción en todos los órdenes de la actividad y productiva de la sociedad, el software embebido tiene un atraso relativo respecto del de aplicación general en PCs. y de los grandes sistemas de cómputo donde se alcanzan eficiencias productivas mayores. Esta menor productividad que existe a nivel mundial representa una oportunidad para países como el nuestro, pues todavía se trata de una tarea artesanal , no automatizada, donde la creatividad y la capacidad innovativa son un factor competitivo de gran importancia.

## **IV.1.10 Situación de la empresa**

### **IV.1.10.1 Grupo GridTICs**

Los criterios básicos de la entidad estructuran áreas del saber, asesoramiento al sector público y privado y servicios especialmente en el rubro tecnológico sobre los siguientes bloques estructurales:

Computadoras  
Redes de Comunicaciones de Datos y Comunicaciones  
Telecomunicaciones

### **IV.1.10.2 El objetivo de GridTICs**

Disponer de una unidad que integre y estructure una oferta actualizada en las tecnologías de la información, contemplando la investigación, la capacitación, el asesoramiento y la formación en distintos niveles, que interactúen con las organizaciones privadas y públicas, y se realimente hacia la Universidad con una orientación empresaria.

### **IV.1.10.3 Objetivos particulares**

- Desarrollar líneas de negocio orientadas a satisfacer necesidades en el sector privado nacional o internacional, aprovechando oportunidades actuales brindadas por el proceso de la globalización y el teletrabajo y rentabilizando la experiencia y conocimientos disponibles en la organización actual.
- Fomentar y hacer posible la transferencia de las novedades tecnológicas a empresas del medio privadas y públicas, fortaleciendo las relaciones Universidad – Empresa.
- Crear un ámbito de conocimiento para motivar y contribuir a la orientación de grupos de estudio, investigación y desarrollo orientados al crecimiento académico basado en la actividad empresaria desarrollada por GridTICs.
- Disponer de los recursos humanos profesionales para brindar servicios de consultoría y asesoramiento a organizaciones privadas y públicas.
- Impulsar el desarrollo de actividades de extensión universitaria, a fin de ofrecer capacitación y formación de recursos humanos, en el ámbito de la facultad, como también hacia afuera para organizaciones y empresas del medio.
- Potenciar el desarrollo técnico y científico de los distintos ámbitos en que participe el grupo, a través de la transferencia de los desarrollos que realice.

## **V CASO DE ESTUDIO - BASES PARA LA CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA DE SOFTWARE EMBEBIDO**

### **V.1 Estrategias**

#### **V.1.1 Análisis de Competitividad a través de la matriz FODA**

En una mirada de las fuerzas “puertas afuera” de nuestro proyecto, para el análisis de competitividad, debemos ponderar todas aquellas oportunidades tecnológicas, incentivos financieros, institucionales desde la Universidad, así como las amenazas del macro y micro entorno como crisis internacional, calidad y cantidad de recursos humanos, normativas vigentes, estado actual y futuro de la competencia, etc.

Si hacemos una mirada “introspectiva” de la empresa deberemos tener en cuenta aspectos como el conocimiento de cada negocio al que aspiramos, experiencia en las tecnologías aplicadas, recursos humanos capacitados, dominio de idiomas, aval institucional de la Universidad, infraestructura de redes, instrumental, kits de desarrollo y sistema de comunicación disponibles, procesos de producción, etc.

La herramienta “Matriz FODA” sintetiza y organiza de manera gráfica las fuerzas mencionadas, permitiendo determinar cuales prevalecen y cual es la situación competitiva de nuestro negocio. Para contar con una primera aproximación de dicha matriz, se realizó una encuesta entre todos los actores involucrados en el proyecto GridTICs.

¿Por que realizar una encuesta para la matriz FODA?

Se propone realizar periódicamente una encuesta para el relevo y actualización de la matriz FODA por los siguientes motivos:

- Como práctica de sistematización y registro de un proceso que se debe realizar periódicamente. Para dar sustento formal y metodológico al planteamiento continuo de la estrategia.
- Los grupos de trabajo actuales cuentan con una autonomía casi total en las tareas de producción e i&d. Estas actividades, por el tipo de negocio en el que se encuentra la empresa, están íntimamente ligadas al potencial comercial de la misma.
- Es necesario reforzar el carácter académico reinante en los procesos de trabajo con herramientas de planificación estratégica.
- Los cambios en el macro entorno tecnológico: los avances tecnológicos se producen cada vez más rápido, los proveedores lanzan nuevos productos de manera continua, las necesidades de los clientes siguen el ritmo de la tecnología.

## V.1.2 Metodología de la Investigación

La encuesta fue realizada a 28 colaboradores de GridTICs, entre ellos directores, jefes de proyecto, ingenieros de proyecto, profesores adjuntos, y personal externo asociado. El relevo de las principales variables se realizó con el personal del directorio de GridTICs.

Cabe aclarar que cada encuestado es el evaluador de los aspectos planteados en la encuesta, por lo que existe cierta subjetividad en cuanto a la visión de fortaleza o debilidad que posee sobre el proyecto y sobre el entorno.

Inventario de las fuerzas externas (Oportunidades y Amenazas)

<b>Tabla N°7: Oportunidades y Amenazas</b>
Fuentes de financiamiento disponibles.
Disponibilidad de Recursos Humanos calificados.
Ámbito internacional tecnológico
Ámbito internacional (geopolítico y socioeconómico)
Ámbito Universidad Tecnológica Nacional
Acceso a clientes
Legislación aplicable en general

Inventario de las fuerzas internas (Fortalezas y Debilidades)

<b>Tabla N°8: Fortalezas y Debilidades</b>
Conocimiento y experiencia en el mercado internacional.
Cartera de productos y servicios disponibles.
Integración con empresas y otros organismos e instituciones del sector.
Respaldo y Marca Institucional de la UTN.
Metodologías y prácticas de Planificación y Organización.
Infraestructura tecnológica y Equipamiento disponible.
Recursos Humanos disponibles en calidad y cantidad.
Sistemas de evaluación del desempeño y remuneración.
Servicios administrativos disponibles.
Infraestructura edilicia disponible.
Disponibilidad de recursos financieros internos.
Metodologías y/o Normas de producción y/o calidad.
Capacidades y/o experiencia para acceder a desafíos empresariales
Aplicación de herramientas de marketing y gestión de clientes

Recolección de datos: La recolección de encuestas se realizó en las siguientes instancias:

- En las reuniones de directorio de GridTICs

- Durante las reuniones del Departamento de Electrónica
- Encuestas gestionadas por la Bedelía
- Comunicaciones por email

#### Tasa de respuesta obtenida

El grado de compromiso de todo el personal involucrado en el proyecto GridTICs es alto, lo que permitió lograr una tasa de respuesta del 100%.

#### Diseño de la encuesta

La encuesta describe detalladamente la herramienta FODA y cada una de las variables relevadas con el motivo de informar e inducir sobre su uso y aplicación a público no familiarizado con la misma.

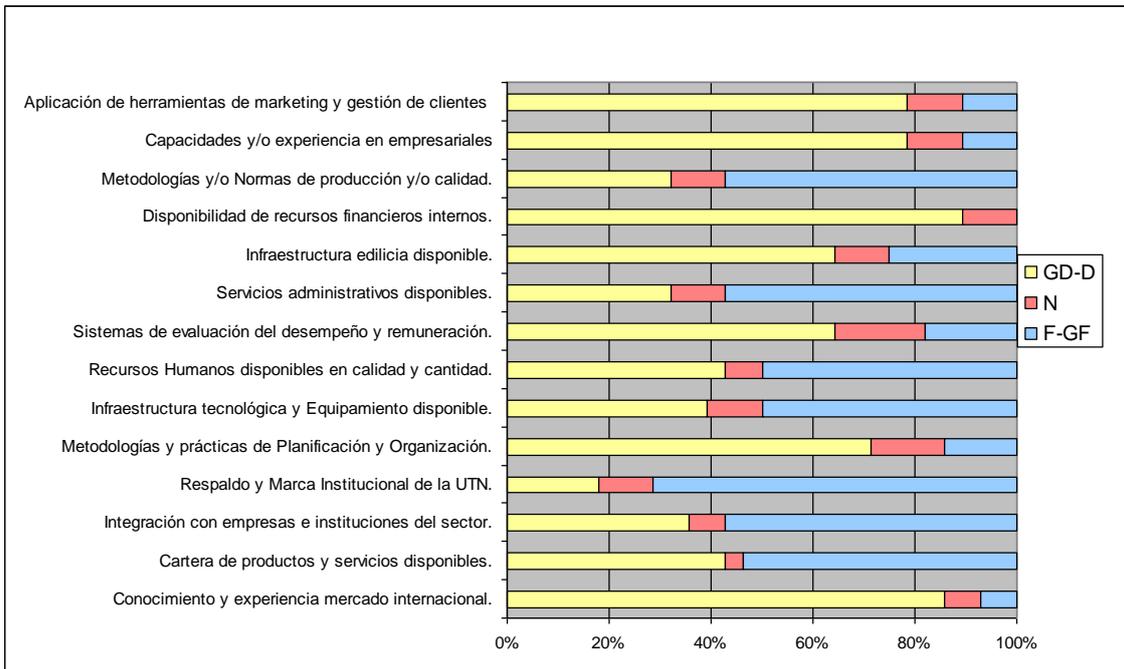
En el Anexo se provee el diseño aplicado en la encuesta. El mismo pretende ser la referencia para nuevos balances FODA en el futuro y aplicados a negocios específicos de GridTICs como una herramienta de gestión estratégica.

### **V.1.3 Resultados de la encuesta**

A partir de los datos obtenidos vemos que es predominante el factor “debilidades”. El gráfico nos ayuda a visualizar que las mismas predominan, como es de esperar, en los aspectos de marketing y gestión empresarial lo cual marca un importante desafío.

#### Fortalezas y debilidades

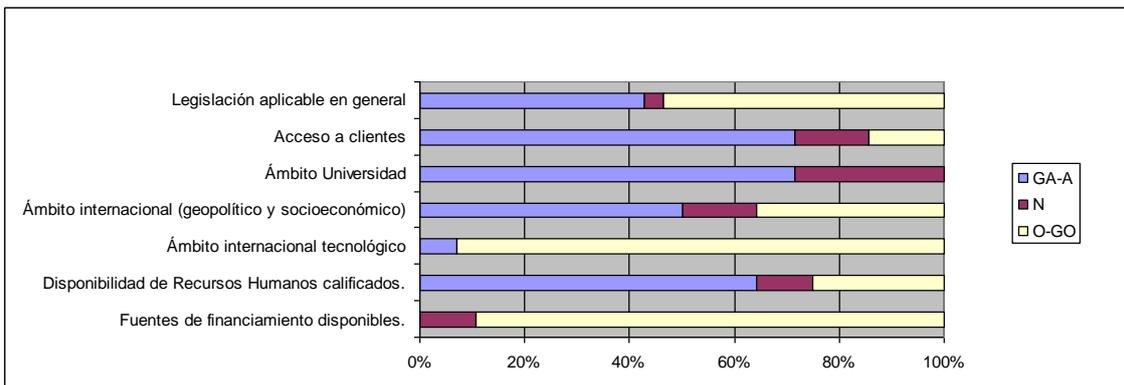
**Figura N°6 - Fortalezas y Debilidades**



Fuente: Elaboración propia

Oportunidades y Amenazas

**Figura N°7 - Oportunidades y Amenazas**



Fuente: Elaboración propia

#### V.1.4 Recomendaciones de acción estratégica

En la siguiente tabla detallamos las recomendaciones de acción estratégica como una imagen guía de las acciones a seguir para el desarrollo de una actividad empresarial por parte de GridTICs con los objetivos de:

**Corregir** debilidades  
**Profundizar** fortalezas  
**Anticiparnos** a las amenazas  
**Cultivar** oportunidades

#### V.1.5 Debilidades

<b>Tabla Nº 9: Recomendaciones de acción para CORREGIR debilidades.</b>		
Denominación del factor interno.	GD: Gran debilidad D: Debilidad	( %) De los encuestados que indicaron al factor interno como una debilidad
Disponibilidad de recursos financieros internos.	GD	89%
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reorientar inversiones de equipamiento anteriormente reservadas a líneas de investigación que no disponían de un cliente real. Orientar tales inversiones, provenientes del presupuesto de GridTICs, para la adquisición de equipamiento que permita el desarrollo de nuevos clientes y del sector de software embebido.</li> <li>2. Profundizar la gestión de ANR y créditos blandos disponibles en los organismos de crédito públicos, sobre todo los relacionados con Sepyme, Foncyt, Fontar, CFI y Banco Nación.</li> <li>3. Profundizar en la gestión de los aspectos administrativos que permitan el registro de GridTICs dentro de las leyes nacionales que fomentan el sector, ya sea a través de créditos fiscales directos, como a través de aquellos que proveen beneficios fiscales a clientes.</li> <li>4. Involucrar a recursos humanos en el negocio como socios del mismo. Los perfiles a repatriar contarían con ingresos en acciones a mediano plazo en la empresa. Estos perfiles se incluirían como líderes de su propia unidad de negocio.</li> <li>5. Lograr alianzas estratégicas con empresas e instituciones.</li> <li>6. Lograr el acceso de GridTICs en la Unidad de Vinculación Tecnológica la cual facilita el acceso al crédito y la puesta en marcha de proyectos dentro de UTN.</li> <li>7. Profundizar en la gestión de los fondos provenientes de PROMEI. Lograr disponer del laboratorio de Informática y Electrónica los cuales no se utilizan, o están infrautilizados, en horarios de comercio.</li> </ol>		
Conocimiento y experiencia del mercado internacional.	GD	86%

<b>Tabla Nº 9: Recomendaciones de acción para CORREGIR debilidades.</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar un estudio de mercado.</li> <li>2. Involucrar recursos humanos con experiencia en el mercado internacional de software.</li> <li>3. Profundizar alianzas estratégicas con empresas e instituciones internacionales.</li> <li>4. Capacitación de los recursos humanos actuales.</li> <li>5. Profundizar en el estudio de informes sectoriales disponibles en las distintas cámaras empresarias nacionales e internacionales. Internet es un medio muy efectivo. Lograr incluir a GridTICs en las cámaras empresarias del sector, especialmente en: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>MSF:</b> Mendoza Software Factory.</li> <li><b>CESSI:</b> Cámara empresaria de Software y Servicios Informáticos.</li> <li><b>Rodar:</b> Red de Organizaciones Digitales Argentinas.</li> <li><b>Idits:</b> Instituto de Desarrollo Industrial y de Servicios.</li> <li><b>ProMendoza:</b> Organización para el desarrollo de exportaciones de Mendoza.</li> <li><b>Red PROTic:</b> Red para la Promoción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.</li> </ul> </li> </ol>		
Capacidades y/o experiencia en actividad empresaria	GD	79%
Aplicación de herramientas de marketing y gestión de clientes.	GD	79%
Metodologías y prácticas de Planificación y Organización empresaria.	GD	71%
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Involucrar recursos humanos con formación y experiencia empresarial.</li> <li>2. Capacitación de los recursos humanos actuales del directorio en magíster y postgrados en negocios.</li> <li>3. Acceder a las becas disponibles para docentes y personal involucrado sobre todo del área de Postgrado de la Universidad la cual está relacionada con formación en negocios.</li> <li>4. Capacitación en Idiomas. Profundizar en los convenios y facilidades disponibles en las Escuelas de Negocios asociadas.</li> </ol>		
Sistemas de evaluación del desempeño y remuneración.	D	64%
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar una política de evaluación del desempeño.</li> <li>2. Elaborar un plan de carrera para el corto, medio y largo plazo que</li> </ol>		

<b>Tabla Nº 9: Recomendaciones de acción para CORREGIR debilidades.</b>		
contemple la posibilidad de crecimiento en relación de dependencia en la empresa, y de desarrollo de un “emprendimiento propio” en función de las posibilidades de la empresa.		
Infraestructura edilicia disponible.	D	64%
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Redistribuir los espacios actuales de GridTICs de manera de disponer de aquellos que cuentan con independencia de operaciones de la actividad académica.</li> <li>2. Lograr acuerdos con otras áreas académicas que puedan facilitar espacios y facilidades edilicias.</li> <li>3. Lograr acceso a las nuevas instalaciones en construcción actualmente.</li> </ol>		

#### V.1.6 Fortalezas

<b>Tabla Nº 10: Recomendaciones de acción para PROFUNDIZAR fortalezas.</b>		
Denominación del factor interno.	GF: Gran fortaleza F: Fortaleza	( %) De los encuestados que indicaron al factor interno como una debilidad
Cartera de productos y servicios disponibles.	F	54%
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar la información comercial a partir de las capacidades actuales.</li> </ol>		
Recursos Humanos disponibles en calidad y cantidad.	F	57%
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar un relevo de los recursos humanos disponibles actualmente en GridTICs que permita lograr un mayor conocimiento de las experiencias y competencias.</li> <li>2. Fidelizar recursos actuales, cuyas competencias y experiencia sean congruentes con los objetivos propuestos para el proyecto de software embebido.</li> <li>3. Reclutamiento de talentos con experiencia en el mercado, sobre todo aquellos del entorno de la Universidad, y su orientación al liderazgo de unidades de negocio por sector industrial, por zona geográfica o por tipo de tecnología.</li> <li>4. Reclutamiento de talentos en las distintas cátedras de ingeniería presentándoles el plan de carrera.</li> <li>5. Capacitación acorde a las necesidades de cada puesto.</li> <li>6. Elaboración de un Manual de funciones y organización elemental de la</li> </ol>		

<b>Tabla Nº 10: Recomendaciones de acción para PROFUNDIZAR fortalezas.</b>		
empresa.		
Infraestructura tecnológica y Equipamiento disponible.	F	50%
Integración con empresas e instituciones del sector.	F	57%
Metodologías y/o Normas de producción y/o calidad.	F	57%
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lograr certificaciones de calidad ISO9000 y CMMI.</li> <li>2. Investigar las certificaciones mas requeridas en el negocio del software embebido, sobre todo aquellas relacionadas con el proyecto <b>AGILE</b> de la Comunidad Europea.</li> </ol>		

### V.1.7 Amenazas

<b>Tabla Nº 11: Recomendaciones para ANTICIPARNOS a las amenazas.</b>		
Denominación del factor interno.	GA: Gran amenaza A: Amenazas	( %) De los encuestados que indicaron al factor interno como una debilidad
Disponibilidad de Recursos Humanos calificados.	GA	64%
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Medidas propuestas para fortalecer debilidades en recursos humanos.</li> <li>2. Desarrollar comunicaciones posicionando a la Universidad como el único organismo público que ofrece un plan integral de desarrollo profesional a sus estudiantes. facilitando, no tan solo el acceso al mercado laboral, sino también al emprendimiento propio.</li> <li>3. Contribuir en la oferta de capacitación profesional orientada al desarrollo de software principalmente, articulando la oferta educativa en función de las necesidades del mercado.</li> <li>4. Implementar un plan de comunicaciones tendiente al reclutamiento de talentos argentinos en el exterior, o en el país desarrollando actividades profesionales congruentes con la misión del proyecto.</li> </ol>		
Ámbito Universidad	GA	71%
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lograr implantar una carta orgánica que provea autonomía al directorio de GridTICs en la toma de decisiones.</li> </ol>		

<b>Tabla Nº 11: Recomendaciones para ANTICIPARNOS a las amenazas.</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Involucrar a los distintos actores de la Universidad como roles accionistas o financistas del proyecto.</li> <li>3. Proveer beneficios financieros a la Universidad a partir del rol de accionista.</li> <li>4. Incluir a GridTICs como “empresa asociada” a las distintas cátedras brindando becas “autofinanciadas” a los alumnos involucrados tal cual se realiza actualmente con empresas privadas externas con el mismo esquema que participan actualmente las empresas privadas.</li> <li>5. Comunicar los beneficios de “Marca y prestigio UTN” de corto y largo plazo del proyecto a todos los actores involucrados.</li> <li>6. Lograr autonomía financiera y edilicia.</li> <li>7. Disponer del laboratorio y equipamiento de desarrollo para actividades de investigación de las cátedras.</li> <li>8. Lograr involucrar a otras empresas competidoras de modo de comenzar a conformar un cluster.</li> </ol>		
Acceso a clientes	GA	71%
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar un estudio de mercado.</li> <li>2. Implementar un plan de promoción y publicidad de corto y largo plazo.</li> <li>3. Involucrar recursos humanos con experiencia en el mercado internacional de software.</li> <li>4. Profundizar sobre las recomendaciones para “Conocimiento y experiencia mercado internacional” mencionado en el listado de debilidades (ver arriba).</li> </ol>		

### V.1.8 Oportunidades

<b>Tabla Nº 12: Recomendaciones para CULTIVAR oportunidades.</b>		
Denominación del factor interno.	GF: Gran fortaleza F: Fortaleza	( %) De los encuestados que indicaron al factor interno como una debilidad
Fuentes de financiamiento disponibles.	GO	89%
1. Implementar las medidas listadas en “Disponibilidad de recursos financieros internos” para la tabla de debilidades.		
Ámbito internacional tecnológico	GO	93%
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar un estudio de mercado.</li> <li>2. Realizar una segmentación de mercados “efectiva” tendientes a no</li> </ol>		

<b>Tabla Nº 12: Recomendaciones para CULTIVAR oportunidades.</b>		
<p>dispersar el foco del negocio priorizando oportunidades según proyección de largo plazo.</p> <p>3. Lograr ser especialistas en determinadas tecnologías.</p> <p>4. Lograr alianzas estratégicas con empresas del sector.</p>		
Legislación aplicable en general	O	54%
<p>1. Profundizar en la legislación disponible de promoción del sector del software.</p>		

## V.2 Marketing

### V.2.1 Oportunidades del mercado internacional

Aunque se recomienda realizar un adecuado estudio de mercado para profundizar con mayor precisión en cuanto a las oportunidades que brinda el mercado internacional, así como las calificaciones e inversiones necesarias, a continuación se detallan algunos fundamentos importantes a tener en cuenta:

¿Por qué abordar el mercado internacional?

- El mercado internacional naturalmente es mucho más amplio que el nacional, y en cuanto a sistemas embebidos, los principales fabricantes e integradores se encuentran en el exterior y presentan mejores oportunidades para nuestros servicios. Veamos la siguiente tabla con datos relevantes.

<b>Tabla Nº 13: Datos sobre la Actividad exportadora de las pymes argentinas.</b>
<p>En 2006 las exportaciones de las PyME de SSI exportadoras significaron el 38% de la facturación total, durante 2007 ascendieron al 40,7%. En cambio, entre las PyME industriales la apertura exportadora se incrementó apenas medio punto porcentual en este lapso: del 17,9% al 18,3%.</p> <p>Entre 2008 y 2009, a pesar de la crisis internacional, las empresas que realizaron ventas al exterior incrementaron su facturación un 21.7% contra un 17.8% de las no exportadoras.</p> <p>Las expectativas para el año 2010, todavía no se cuenta con balances disponibles, las empresas exportadoras esperaban aumentar sus ventas en un 23.8%, contra un 19% las no exportadoras.</p> <p>Fuente: Cessi, Informe "Evolución y perspectivas de las pymes del sector del software y servicios" Informáticos (SSI) en la Argentina", Junio de 2010.</p>

- Aprovechar las condiciones reinantes a nivel global, en la que se visualiza una tendencia aún mayor por parte de las empresas de aumentar su competitividad, externalizando ciertas fases de sus procesos de producción sobre todo en el sector del software.
- Para poder rentabilizar la experiencia en proyectos que vuelquen indirectamente desarrollo a la Universidad y a la comunidad en general, como es el caso de India, Irlanda, Finlandia y México, a través de la obtención de conocimientos a partir de tecnología no disponible en el país.

¿Porque abordar el mercado europeo?

- Existen rasgos culturales compatibles disponibles en nuestra sociedad y adquiridos.
- Porque los estudiantes egresados se envían principalmente a Europa, los programas de becas de investigación que tenemos sobre todo con Alemania y España han facilitado el establecimiento de ingenieros egresados de UTN Facultad Regional Mendoza en diversos polos tecnológicos del sector del software.
- Disponemos de convenios y conocimientos sobre productos de fabricantes de origen europeo.
- Lo atractivo de la zona del euro en cuanto a la relación del tipo de cambio y a la intensidad de sus países integrantes en cuanto a la actividad TIC.

<b>Tabla Nº 14: Ranking de Países de la OCDE clasificados por grupos de intensidad en TIC</b>			
Área	Intensidad alta	Intensidad media	Intensidad baja
Unión Europea	Finlandia	Austria	Alemania
	Irlanda	Dinamarca	Bélgica
	Suecia	Francia	Portugal
	Reino Unido	Grecia, Países Bajos e Italia	España
Otros países	Corea Estados Unidos Hungría	Canadá Islandia Japón México Noruega Suiza	República Checa Nueva Zelanda Polonia Turquía

## V.2.2 Bases para la Segmentación de mercados

Es posible segmentar el mercado de sistemas embebidos teniendo en cuenta las variables básicas en mercados de negocios como geografía, tamaño de la empresa, naturaleza de las contrataciones, urgencia de pedidos, políticas generales de compra, y sector industrial al que sirven. Los sectores que utilizan sistemas embebidos se agrupan de la misma forma que conocemos para casi la mayoría de los productos y servicios disponibles en la actualidad, a saber: automotriz, aeroespacial, defensa, consumo, medicina, industria, telecomunicaciones, energía, etc.

Conformar un listado con la totalidad, o una aproximación inclusive, de los sistemas utilizados en cada sector queda fuera del presente estudio y merece un trabajo especial, solo como referencias y para tomar como base, se detallan a continuación algunos ejemplos guía.

**Tabla N° 15: Ejemplos de sistemas embebidos.**

- Analizadores electromédicos de parámetros clínicos.
- Electroencefalogramas y electrocardiógrafos.
- Incubadoras “inteligentes”
- Autopartes basadas en tecnología de circuitos híbridos
- Centrales telefónicas públicas y privadas de pequeña y mediana capacidad, incluyendo aquellas, del tipo softswitch en las que se incorpora software para redes convergentes.
- Concentradores telefónicos digitales y analógicos.
- Conmutadores “inteligentes” para ahorro de energía en iluminación.
- Controladoras industriales de nivel, temperatura, humedad, etc.
- Controles de acceso de personas y vehículos.
- Enlaces mono y bicanales de radio comunicaciones, analógicos y digitales.
- Equipos “inteligentes” de electrónica de potencia, tales como fuentes ininterrumpibles de energía, máquinas soldadoras, equipos de corte por plasma, de protección catódica, etc.
- Expendedores de boletos para transporte público.
- Impresoras y controladoras fiscales.
- Monitores de medio ambiente.
- Monitoreo, programación y control de estudios de radio y televisión.
- Parquímetros electrónicos.
- Sistemas de semáforos inteligentes.
- Sistemas de alarmas electrónicas, alámbricos e inalámbricos.
- Sistemas de control para máquinas de envasar.
- Sistemas de posicionamiento para uso en agricultura de precisión.
- Sistemas de monitoreo y control del desarrollo de cultivos y fito monitoreo en tiempo real para agricultura de precisión.

**Tabla N° 15: Ejemplos de sistemas embebidos.**

- Sistemas electrónicos y control en maquinaria agrícola.
- Sistemas de posicionamiento y radioenlace para despacho y control de flota.
- Sistemas de telefonía rural.
- Tarifadores telefónicos.
- Terminales de atención bancaria y equipos auxiliares.

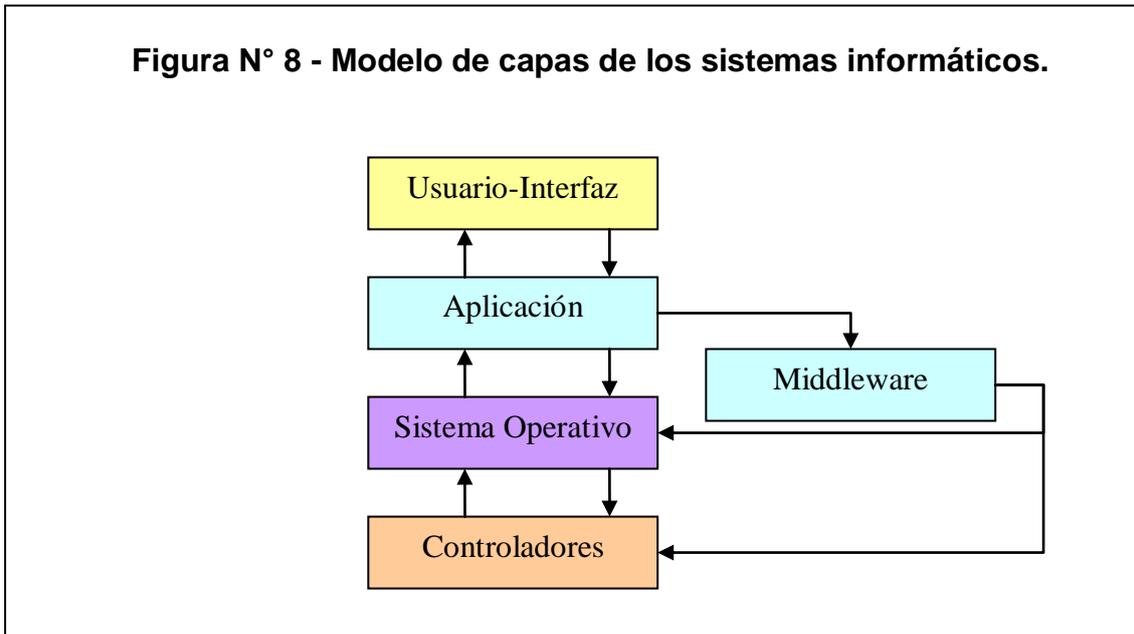
En nuestro estudio haremos un especial hincapié en el abordaje de las variables de segmentación tecnológicas dado que por el tamaño del mercado, devenido a partir de la caracterización de la oferta de dispositivos de procesamiento y sus fabricantes, tipos de aplicaciones, sistemas operativos, lenguajes de programación y un aspecto característico la “combinación tecnológica” entendiéndose esto como la posibilidad de que dos productos de software totalmente distintos, competidores o no, complementarios o no, pueden generar un nuevo producto el cual genera un nuevo subsector del mercado.

En los siguientes apartados se provee los enfoques de segmentación a partir del tipo de software a desarrollar, la tecnología a utilizar y el lenguaje o entorno de desarrollo entendiéndose por tal diferenciación como las principales variables para segmentación tecnológica.

Segmentación según el tipo y alcance del software a desarrollar.

Se han observado empresas dedicadas al desarrollo de software embebido en todos los módulos que conforman la arquitectura de una computadora, la cual es totalmente aplicable a nuestro caso. En la siguiente figura y apartados se provee una descripción de las principales funciones de cada una, lo cual arroja una visión del universo de desarrollos de software posibles dentro de un sistema embebido.

**Figura N° 8 - Modelo de capas de los sistemas informáticos.**



Usuario, Interfaces Hombre Maquina.

La capa de usuario en los sistemas embebidos, no generalmente involucra a un ser humano como en un computador de escritorio, existen aplicaciones maquina a maquina, M2M<sup>26</sup>, en la cual el usuario es un dispositivo externo que actúa como “cliente” del sistema, en cuyo caso tanto la capa “Usuario” como “Aplicación” coinciden.

A los efectos de nuestro estudio, nos referiremos a aplicaciones del tipo “Usuario”, manteniendo la analogía con computadoras de escritorio, cuando los programas desarrollados se apliquen en interfaces graficas humanas<sup>27</sup>.

El desarrollo de aplicaciones orientadas al entorno visual de un sistema móvil consta en desarrollar un programa basado en menú y que interactúa con otros módulos que pueden o no estar disponibles. El programa deberá adecuarse a las características físicas del monitor y/o teclado disponible, a partir de un programa principal que podrá, o no, estar dado por el propietario del hardware. Muchas veces el programa principal y el de Interfaz gráfica coinciden, sobre todo en equipos de recolección de datos móviles, teléfonos celulares, controladores industriales, etc.

### Programas de Aplicación

La capa de aplicaciones de un sistema informático, ya sea de escritorio o embebido, es aquella donde corren los principales programas que utilizamos, por ello estos programas estarán íntimamente ligados con el sector industrial en

<sup>26</sup> Siglas del Inglés Machine to Machine, generalmente referidas a aplicaciones y sistemas orientados a la interacción entre maquinas.

<sup>27</sup> Corresponde con programas que se utilizan a través de un panel de control o pantalla táctil, conformada por elementos lumínicos no convencionales, por ej. Cajeros automáticos, maquinas expendedoras.

el cual se utiliza el sistema embebido dado que en la mayoría de los casos son productos o servicios especialmente desarrollados para un sector determinado.

## Sistemas Operativos

El Sistema operativo (SO), como en las computadoras de escritorio, es el programa que actúa de interfaz entre los dispositivos de hardware y el usuario. En nuestro caso el usuario, puede ser otra maquina o un proceso determinado. Por otro lado el sistema operativo es el responsable de coordinar todas las actividades y llevar a cabo el intercambio de información hacia adentro (memoria, CPU, etc) y hacia afuera (dispositivos periféricos).

Desde el enfoque de una empresa que pretende desarrollar software embebido, el desarrollo de sistemas operativos a pedido sería un tipo de pedidos muy particular y con una frecuencia de pedidos muy baja, sobre todo por la disponibilidad de sistemas operativos actualmente en el mercado. Por otro lado un desarrollo de estas características requerirá de un equipo humano de desarrollo considerable y con alto grado de consolidación.

El enfoque de segmentación según la variable Sistema Operativo, sirve para seleccionar aquellos clientes que demanden habilidades específicas y/o dominio de un sistema operativo en particular. Veamos a continuación un listado con los sistemas operativos embebidos mas usados en el mercado:

- VxWorks
- Linux
- Integrity
- Lynx
- OS20
- Windows CE (Windows Mobile)
- ThreadX
- Netware
- µCLinux
- velOSity
- Nucleus RTOS

## Controladores de dispositivos periféricos y comunicaciones.

En esta capa se resuelven las conexiones físicas del sistema con los dispositivos periféricos o de datos. En este nivel se transfieren los bits de información entre el sistema operativo y los distintos dispositivos (almacenamiento, USB, Red, Interfaces humanas, Comunicaciones, etc.)

El universo de protocolos de comunicación y sistemas de control de periféricos es muy amplio excediendo los límites del presente trabajo un listado totalizador. Los módulos de programa que controlan los dispositivos periféricos generalmente se conocen como “drivers”, como es el caso de la impresora de escritorio y el sistema operativo utilizado en el ordenador.

## Middleware

El middleware es un software de conectividad que ofrece un conjunto de servicios que hacen posible el funcionamiento de aplicaciones distribuidas sobre plataformas heterogéneas. Funciona como una capa de abstracción de software distribuida, que se sitúa entre las capas de aplicaciones y las capas inferiores (sistema operativo y red). El middleware nos abstrae de la complejidad y heterogeneidad de las redes de comunicaciones subyacentes, así como de los sistemas operativos y lenguajes de programación, proporcionando una API <sup>28</sup> para la fácil programación y manejo de aplicaciones distribuidas. Dependiendo del problema a resolver y de las funciones necesarias, serán útiles diferentes tipos de servicios middleware.

Finalizando es muy común que el middleware esté implementado por el Sistema Operativo subyacente, el cual posee las bibliotecas que implementan todas las funcionalidades para la comunicación a través de la red. También es muy común que el middleware esté implementado en conjunción con la aplicación de interfaz de usuario, o interfaz gráfica, en cuyo caso se utilizarán recursos disponibles en el Sistema Operativo existente. Todo dependerá de cada caso, de todos modos es importante establecer las caracterizaciones.

## Segmentación según la Tecnología del hardware.

Como hemos mencionado los sistemas embebidos son controlados por uno o más núcleos de procesamiento principal, estos pueden ser un microcontrolador, o a mas bajo nivel, un procesador digital de señales (DSP) <sup>29</sup>, y/o tecnologías FPGA/ASIC<sup>30</sup>, como veremos a continuación. La principal característica es manejar una tarea determinada con altas demandas de procesamiento que se utilizará para procesos bien definidos y permanentes en la vida del elemento físico.

## Microcontroladores

Un microcontrolador (o sus siglas o  $\mu C$ ) es una pequeña computadora en un solo circuito integrado que consiste de un CPU relativamente simple, reloj, temporizadores, puertos de entrada salida de datos y la memoria. Están diseñados para aplicaciones pequeñas o dedicadas. Así, en contraste con los microprocesadores utilizados en ordenadores personales y otros de alto rendimiento o aplicaciones de propósito general, en estos se hace hincapié en la sencillez y robustez.

## Chip de procesamiento digital de señales o DSP

---

<sup>28</sup> Del inglés Application Programming *Interface*, representa una interfaz de comunicación entre componentes de software.

<sup>29</sup> Siglas del inglés Digital Signal Processing que refieren a las metodologías y tecnologías para el procesamiento digital de señales.

<sup>30</sup> FPGA del inglés Field Programmable Gate Array es un dispositivo semiconductor cuya lógica y funcionalidad interna puede ser configurada mediante un lenguaje de programación especializado. ASIC, circuito integrado de aplicación específica.

Requiere un gran número de operaciones matemáticas que se realiza de forma rápida y repetidamente en una serie de datos, por ejemplo, los sensores de audio o de vídeo, están en constante conversión de las señales que provienen del sensor físico a una representación digital.

Muchas aplicaciones DSP tienen limitaciones de latencia, es decir, para que el sistema funcione, la operación debe ser completada dentro de un tiempo fijo, cuando es en diferido (o lotes) el tratamiento no es viable. La principal diferencia entre los procesadores DSP con los microcontroladores es que los primeros controlan, convierten, interpretan y modifican señales físicas principalmente como sonido, video, ondas infrarrojas y de radio, etc. mientras que los segundos se encargan generalmente del proceso principal.

Las principales aplicaciones DSP son: audio, compresión de audio, procesamiento de imágenes digitales, la compresión de vídeo, el procesamiento del habla, reconocimiento de voz, comunicaciones digitales, radar, sonar, la sismología y la biomedicina. Compresión de voz y de transmisión en teléfonos móviles digitales, pronósticos meteorológicos, la previsión económica, el procesamiento de datos sísmicos, análisis y control de procesos industriales, animaciones generadas por ordenador en las películas, imágenes médicas, la compresión MP3, manipulación de imágenes, etc.

Dentro de las familias de procesadores DSP más reconocidas tenemos:

- Texas Instruments C6000 series
- Freescale. multi-core DSPs family MSC81xx.
- Analog Devices SHARC, Blackfin
- NXP Semiconductors serie TriMedia VLIW
- ARM series Cortex, OMAP3

#### Controladores programables de usos generales

Los controladores programables de usos generales, son los dispositivos que pertenecen al grupo de sistemas embebidos que mas se asemejan a una computadora de escritorio por sus dimensiones, y por los elementos que la componen, generalmente de bajo costo. Los sistemas construidos de esta manera se siguen considerando como embebidos, ya que se integran en dispositivos más grandes y cumplen con una única función permanente.

En estos equipos el tamaño o la eficiencia energética no son las principales preocupaciones, los componentes utilizados pueden ser compatibles con los utilizados en los ordenadores de escritorio como los x86 (predecesor de los Intel-Pentium por ejemplo). Algunos ejemplos de dispositivos, entre muchos otros, que pueden adoptar este enfoque son los cajeros automáticos y controladores industriales.

El entorno de programación es una ventaja importante de este grupo dado que pueden utilizarse las mismas herramientas de desarrollo de software utilizado para el desarrollo de software de escritorio y grandes sistemas. En

cuanto al sistema operativo es muy común la utilización de DOS, Linux, NetBSD, o RTOS <sup>31</sup>, como Microc / OS-II, QNX o VxWorks.

## SoC o tecnologías ASIC y FPGA

ASIC y FPGA son las variables del grupo de dispositivos conocidos como SoC, o sistema en un chip, respondiendo a las siglas en inglés System on a chip. Contienen un sistema completo que consta de varios procesadores, los multiplicadores, cachés <sup>32</sup> e interfaces en un solo chip. SoC puede ser implementado como un circuito integrado de aplicación específica, del inglés, Application Specific Integrated Circuit (ASIC) o como una arreglo de compuertas programables en campo, Programmable Gate Array (FPGA).

Son circuitos integrados diseñados para ser configurados por el usuario, generalmente el diseñador o programador, después de su fabricación. Tal configuración organiza físicamente el estado del semiconductor<sup>33</sup> alterando su conexión eléctrica y lógica.

Aplicaciones de FPGA y ASIC incluyen el procesamiento digital de señales en aplicaciones como: radio, sistemas aeroespaciales y de defensa, imágenes médicas, visión artificial, reconocimiento de voz, criptografía, la bioinformática, emulación de hardware, la radioastronomía, la detección de metales y una gama cada vez mayor de nuevas aplicaciones.

## Segmentación según Lenguaje de programación

### Lenguajes y entornos convencionales.

Las herramientas y lenguajes de desarrollo utilizadas para sistemas embebidos tienen mucha similitud con lo utilizado en el desarrollo convencional de software excepto diversos casos más específicos como los detallados debajo. El lenguaje de programación más utilizado en los sistemas embebidos, aquellos que utilizan microcontrolador o controladores programables de uso general, es el C o C++.

### HDL o Lenguaje de descripción de Hardware.

Un lenguaje de descripción de hardware o HDL por sus siglas en inglés, Hardware Description Language, permite la descripción formal de circuitos electrónicos, y más específicamente, la lógica digital implicada en los mismos. Describe el funcionamiento del circuito, su diseño y organización, y posibilita realizar pruebas para comprobar su funcionamiento por medio de la simulación.

---

<sup>31</sup> Del inglés Real Time Operating System, corresponde con sistemas operativos de tiempo real.

<sup>32</sup> Conjunto de datos duplicados de otros originales, generalmente utilizado para la gestión de elementos de almacenamiento.

<sup>33</sup> Sustancia que se comporta como conductor o como aislante para la corriente eléctrica, dependiendo de diversos factores, como por ejemplo el campo eléctrico o magnético, o la radiación y/o temperatura al cual es expuesta.

El principal elemento distintivo con los lenguajes de programación convencionales es que HDL permite llevar una noción más explícita en cuanto a la variable “tiempo”, la cual es un atributo primario del hardware y característica en la transferencia de información. Los programas desarrollados con HDL generalmente tendrán aplicación en las tecnologías FPGA y ASIC.

#### Entornos matemáticos

Los sistemas que utilizan el procesamiento digital de señales, DSP requieren un entorno de simulación especial basado en matemáticas, como Scilab / Scicos, MATLAB / Simulink, EICASLAB, Mathcad, o Matemática entre otros.

### **V.2.3 Bases para la Selección de mercados**

Una vez identificados y separados los distintos segmentos de mercado debemos decidir a cual o cuales dirigirnos. Para la toma de esta decisión deberemos tener en cuenta tanto el potencial de cada segmento, medido a partir de la cantidad de empresas involucradas y la cantidad de pedidos que estas realizan en el tiempo, como aquellos aspectos internos de la empresa relacionados con nuestras capacidades técnicas para abordar cada requerimiento, administrativas, de idioma y posición geográfica, entre otras.

Para la evaluación de las variables externas para seleccionar un segmento, como aquellas relacionadas al tamaño del mercado, frecuencia de pedidos y niveles de facturación por pedido, principalmente se deberá realizar un adecuado Estudio de Mercado.

En este apartado trataremos sobre las variables internas para seleccionar un segmento de mercado, aquellas que están relacionadas con nuestras capacidades y la problemática inherente a cada una de las variables propuestas para la selección de mercado: tecnología, tipo de servicio y entornos de desarrollo.

#### Recursos humanos

El factor recursos humanos, como en cualquier modelo de negocios, tiene implicancias cuantitativas y cualitativas, en nuestro caso es la variable con mayor peso al momento de decidir focalizarnos en un segmento determinado, principalmente por el grado de calificación que se requiere para las distintas posibilidades de tipos de desarrollos, tecnología y lenguajes de programación. En cuanto al tamaño del equipo de trabajo en ciertos proyectos puede ser “considerable”, superando los 10 integrantes.

Los recursos humanos que se requieren, por ejemplo, para el desarrollo de un nuevo sistema operativo distarán, por mucho, a lo requerido para desarrollar un driver de comunicaciones específico y bien acotado y descrito. En el primer caso se requiere de una arquitectura previa, en la cual relevar un gran número de aspectos relacionados con el requerimiento y un modelado de

avanzada que contemple la independencia de plataformas tecnológicas, sobre las cuales se deberá tener conocimientos. En el segundo caso el requerimiento estará mucho más acotado y está estipulado en un estándar existente, requiriendo de un equipo de trabajo reducido.

Por otro lado se debe tener en cuenta las calificaciones y conocimientos necesarios relacionados con aplicaciones físicas, por ejemplo, desarrollar un software para la interpretación de imágenes en tres dimensiones, obtenidas a partir de la tecnología de tomografía computarizada, señales de radar o el funcionamiento según el state of the art de los computadores de a bordo de un vehículo. Como vemos en estos ejemplos, se requerirá además de calificaciones relacionadas al desarrollo de software, otras inherentes al entorno de aplicación propiamente dicho.

#### Kits de desarrollo y/o licencias de software

Los fabricantes proveen un kit en el que se incluye tanto el controlador principal, como placas de expansión, accesorios de comunicación, placas de programación y distintas configuraciones de hardware con las que se utiliza el dispositivo.

En cuanto a las licencias de software, corresponde con las licencias necesarias para desarrollar sobre un entorno determinado. Generalmente en el momento de adquirir un kit de desarrollo se adquiere también la licencia de uso del paquete de trabajo, de todos modos es probable que existan plazos de caducidad de las mismas y deban ser renovadas periódicamente lo cual debe ser tenido en cuenta.

En cuanto a las aplicaciones que realizan los clientes, es muy común que los mismos estén familiarizados no solo con un controlador o chip determinado, si no con un sistema operativo, y/o módulos de redes de comunicación, paquetes de aplicación de un sector industrial determinado, o herramientas de desarrollo sobre las cuales trabajar de manera que el trabajo sea completamente compatible con sus desarrollos de planta, en todos estos casos se deberá evaluar los costos para adquirir tales paquetes de software,. Cabe aclarar que lo comentado es aplicable al desarrollo de sistemas para aplicaciones de escritorio.

#### Laboratorio de pruebas

Dado que el equipamiento mínimo necesario para desarrollar software embebido corresponde con ordenadores como los utilizados en el escritorio, además del chip y placas objeto de desarrollo propiamente dichas, es el equipamiento relacionado “con el problema a resolver” el que tendrá más peso al momento de cuantificar las inversiones necesarias para un proyecto.

Tanto en el proceso de desarrollo como en el de control de calidad el programa deberá ser verificado con dispositivos u otro software de simulación que certificarán el cumplimiento de los requerimientos solicitados. Dependiendo

de la aplicación podemos fijar dos escenarios, a modo de ejemplo, para analizar las implicancias de este factor.

Por un lado podemos pensar en una aplicación en la que es necesario desarrollar un sistema de conversión de formatos de audio para un nuevo dispositivo en el mercado. Tal dispositivo debería estar disponible en el momento “cero” del proyecto, junto con todos los elementos de laboratorio necesarios para asegurar y medir su comportamiento. Esto es necesario a los efectos de que el equipo de desarrollo necesita tener elementos “patrón” sobre los cuales realizar pruebas del desarrollo.

Habría que analizar las implicancias de costos en cuanto a estos factores secundarios ya sea que los mismos deban ser provistos por nuestra empresa o por el cliente, en el primer caso es un factor crítico en cuanto a su financiamiento.

#### Entorno de uso del sistema

Una vez finalizadas las etapas de desarrollo y control de calidad, el producto deberá ser integrado al sistema para el cual fue pensado. Si se trata de una computadora de a bordo de un vehículo, el cliente instalará el dispositivo en un prototipo de pruebas, acorde a normas internacionales del sector, durante un tiempo determinado en el cual es probable que se solicite la presencia física de nuestros ingenieros para asistir al proceso de seguimiento y puesta en marcha.

Si estamos desarrollando un driver de comunicaciones, que se integra a una arquitectura existente, el factor de entorno será menos demandante que en el caso anterior, dado que nuestra entrega y seguimiento pueden ser realizados completamente a distancia y por Internet, por ello, el peso que tendrá este factor dependerá de los usos y costumbres del cliente y del sector involucrado.

#### Tiempo de vida y penetración de mercado de una tecnología

Los enfoques relacionados directamente con la tecnología corresponden, por su tipo, básicamente con los mencionados en el apartado “Segmentación de mercado según la tecnología”. A continuación nos detenemos en un aspecto muy importante relacionado con el ciclo de vida de una tecnología.

Actualmente quienes diseñan sistemas embebidos, y desarrollan software, deben balancear, además de otras variables como precio y prestaciones, el tiempo mediante el cual un producto permanecerá en el Mercado, dado que ello incidirá en el período de rentabilización de una inversión.

Han existido, y persisten actualmente, ejemplos en los cuales el mejor producto del mercado termina siendo desechado, debido a que sus fabricantes incluyen cambios, o lanzan una nueva versión que requiere enormes cambios en el hardware asociado (recordemos la relación que tiene el software

embebido con el hardware). Por otro lado, no solamente se debe hablar de hardware, pensemos que también se verá afectado todo el equipo humano de desarrollo si el producto incluye nuevos aspectos que no estaban incorporados en versiones anteriores, así como las herramientas de desarrollo.

Este factor es importante tenerlo en cuenta al momento de seleccionar una tecnología determinada dado que incidirá directamente en la cantidad de clientes que demandarán desarrollos sobre tales productos. Un microcontrolador que lleva mas de 10 años en el sector (x86 por ejemplo) será muy utilizado por muchas empresas, lo cual redundará en una mayor probabilidad de contrataciones y el mercado asociado a este chip sin duda, será mayor a otros poco conocidos o de corta vida.

Desde otro enfoque, podemos pensar que aquellas empresas que hayan seleccionado una tecnología determinada con un corto ciclo de vida, quizás circunstancialmente, podrá representar un nicho atractivo, dado que los proveedores disponibles serán menos que en el caso opuesto. De una u otra manera cada caso requiere de un análisis específico.

#### **V.2.4 Bases para la Investigación del Mercados**

El objetivo de realizar una investigación de mercado pormenorizada y eficiente es ordenar la información del universo de clientes disponibles, competidores, modalidades de contratación, principales necesidades, precios, y formas de distribución de los productos y servicios.

La información relevada facilitará la toma de decisiones acerca de variables estratégicas que determinarán el éxito del negocio. Dicho de otra forma, la información obtenida y analizada por la investigación de mercados permitirá establecer las diferentes políticas, objetivos, planes y estrategias más adecuadas a los intereses de la empresa e impactaran en todos los ámbitos de la misma, producción, tipo de productos y/o servicios, finanzas, etc.

A continuación se provee una ficha con el detalle de los principales aspectos metodológicos a tener en cuenta en la investigación del mercado y debe servir como instrumento base para realizar la investigación de mercados ya sea por integrantes de la empresa como a partir de colaboración externa.

<b>Tabla Nº 16: Bases para la Investigación del Mercados.</b>	
<b>Formulación del problema a abordar</b>	
Desarrollo de una Investigación del mercado mundial de servicios de desarrollo de software embebido.	
<b>Sistematización del Problema del mercado internacional</b>	
¿Cuáles son los desafíos que plantea el mercado internacional?	
¿Cuál es la evolución del intercambio comercial mundial en la última década?	
¿A que países conviene más dirigir los esfuerzos empresarios?	
¿Cuáles serán las mejores oportunidades a abordar a nivel mundial?	

<b>Tabla Nº 16: Bases para la Investigación del Mercados.</b>
¿Cuáles son las principales tendencias tecnológicas que determinará la estructura competitiva del sector?
<b>Sistematización del Problema del mercado europeo</b>
<p>¿Qué industrias debemos servir?</p> <p>¿Qué tamaño deberán tener las empresas que atenderemos?</p> <p>¿En que países de la unión europea deberemos hacer énfasis?</p> <p>¿Quiénes son nuestros clientes potenciales y donde se ubican?</p> <p>¿Cuáles son las principales necesidades de nuestros clientes potenciales?</p> <p>¿Cuáles son los clientes que externalizan los desarrollos de software embebido?</p> <p>¿Cuáles son los atributos que mas valoran los clientes del servicio?</p> <p>¿Quiénes serán nuestros competidores?</p> <p>¿Qué estructuras de precios rigen el mercado?</p> <p>¿Qué requerimientos arancelarios, certificaciones de calidad y disponibilidad de infraestructura?</p> <p>¿Cuáles son los beneficios fiscales y laborales para la industria del software?</p>
<b>Variables para la segmentación de mercados</b>
<p>Zona geográfica</p> <p>Frecuencia de pedidos</p> <p>Volúmenes de pedidos</p> <p>Plataformas tecnológicas de trabajo</p> <p>Lenguajes de programación</p> <p>Certificaciones de calidad y producción requeridos</p> <p>Sector industrial al cual sirven</p> <p>Requerimientos para la contratación de nuevos proveedores</p> <p>Orientación o experiencia con el offshoring</p> <p>Posibilidad de desarrollo futuro de nuevos negocios conjuntos</p> <p>Tecnología aplicable en el mercado regional de Argentina y Latinoamérica</p> <p>Beneficios fiscales y laborales para la industria del software disponibles</p> <p>Tipo de desarrollo de software</p> <p>Tecnología del hardware</p> <p>Lenguajes de programación</p>
<b>Fuentes de información secundaria</b>
<p>Consultas a directorios industriales.</p> <p>Cámaras empresarias nacionales y europeas</p> <p>Datos publicados por los principales proveedores de microchips</p> <p>Fuentes de Internet B2B.</p> <p>Informes sectoriales ICEX.</p> <p>Informaciones puntuales de las diferentes Comunidades Autónomas.</p> <p>Asociaciones profesionales.</p> <p>Diferentes medios de comunicación social, etc.</p>
<b>Competidores representativos</b>

**Tabla Nº 16: Bases para la Investigación del Mercados.**

E2S (Bélgica)  
Engisud (Italia)  
Exoftware (Irlanda)  
European Software Institute (España)  
F-Secure (Finlandia)  
Free University of Bolzano-Bozen (Italia)  
Hantro (Finlandia)  
Kapion (Eslovenia)  
K.U.Leuven (Bélgica)  
Medius (Eslovenia)  
Nemetschek (Bulgaria)  
Océ (Francia)  
P4Q Electronics (España)  
SQS (España)  
TCP Sistemas e Ingeniería (España)  
VTT Technical Research Centre (Finlandia)  
Moebius (Argentina)

**Objetivos de investigación para el estudio de mercados.**

Definir las características dominantes en la industria  
Conocer como es la competencia y las fuerzas competitivas de la industria  
Conocer los principales factores que propician el cambio  
Relevar las empresas que ocupan las posiciones competitivas mas fuertes/débiles  
Relevar los factores clave del éxito competitivo  
Relevar las principales tendencias tecnológicas del mercado  
Relevar las mejores oportunidades del mercado para el software embebido  
Comparar los principales destinos comerciales: USA, Unión Europea, región Asia Pacífico  
Relevar las empresas que ocupan las posiciones competitivas mas fuertes/débiles  
Relevar los principales polos tecnológicos de la zona euro  
Relevar los beneficios fiscales y laborales para la industria del software  
Conocer los mecanismos de promoción de intercambio comercial  
Conocer el mercado del software embebido a través de la mayor parte de sus participantes  
Conocer las necesidades concretas de los clientes  
Conocer que clientes externalizan las etapas de desarrollo de software  
Describir los principales atributos que mas valoran los clientes del servicio  
Conocer las estructuras de costos de la cadena de valor  
Relevar los principales proveedores de software embebido  
Conocer las modalidades de contratación mas comunes  
Describir las especificaciones de todos los productos y servicios  
Determinar las políticas de precios  
Definir las políticas y sistema de publicidad

**Tabla Nº 16: Bases para la Investigación del Mercados.**

Definir las políticas de promoción e inserción al mercado Conocer los requerimientos y barreras arancelarias Conocer los requerimientos de normas de calidad de software Conocer los requerimientos infraestructura necesarios Estimar el tamaño de mercado Estimar el consumo aparente Estimar la demanda potencial
--

### **V.2.5 ¿Proveer servicio de desarrollo o un producto de software?**

En la provisión de servicios, el nivel de activos fijos es Bajo, las necesidades de infraestructura y equipos también. En cuanto al riesgo del negocio es mucho menor que en la provisión de productos de software dado que en estos es importante la inversión inicial tanto en desarrollo de producto como comercial.

Es importante tener en cuenta que en las empresas de servicio la demanda de recursos humanos es permanente, cuando en la provisión de productos suele requerirse principalmente en la etapa de desarrollo. En la siguiente tabla presentamos una comparación entre empresas de producto de software y de servicio de desarrollo de software.

<b>Tabla N° 17: Comparación entre empresas de producto y de servicio</b>		
Concepto	Tipo de empresa	
	Productos de Software	Servicios de Software
Base de la solución	Producto Propiedad intelectual Licencias de uso	Recursos humanos
Riesgo	Alto (principalmente en el start up)	Moderado
Foco del negocio	Desarrollo de producto, Marketing y Ventas	Servicio, Certificaciones de calidad, Capacitación y Entrenamiento.
Requerimiento de personal	Etapa de desarrollo	Etapa de desarrollo
	Alto	Moderado
	Etapa de operación	Etapa de operación
	Bajo	Alto
Inversión	Alta	Baja
Escalabilidad	Alta	Media

Fuente: Cessi.

### **V.2.6 Estrategia de diferenciación por liderazgo general en costos.**

El outsourcing es una modalidad muy difundida actualmente gracias a las nuevas tecnologías de comunicación disponible, y sobre todo para nuestro caso, Internet. El desarrollo de software en modalidad de outsourcing, y más cuando se trata de software embebido en el cual es posible el montaje de un laboratorio de desarrollo a distancia, en muchos casos no requiere de una presencia física en las instalaciones del cliente. Gracias a esto, actualmente es posible el planteamiento de muchos negocios y emprendimientos a distancia, modalidad ampliamente conocida como “teletrabajo”.

Según las fuentes consultadas, y en función de indicadores macroeconómicos, vemos que es posible lograr un fuerte posicionamiento en costos en el mercado europeo. Ver las siguientes tablas.

<b>Tabla Nº 18 Salario promedio en USD Año 2010</b>		
	<b>España</b>	<b>Argentina</b>
<b>Salario promedio</b>	<b>3495</b>	<b>1134</b>
Fuentes: ChanelPartner.es y Cessi: “Niveles salariales en las empresas de software y servicios informáticos de la República Argentina.”		

¿Cuál es la “ventaja mínima” en costos que deberíamos ofrecer a nuestros clientes, para motivar la contratación offshore?

Un estudio de competitividad de AETIC<sup>34</sup> aporta un dato muy interesante, obtenido de una encuesta realizada a 127 directivos norteamericanos especializados en la alta dirección de empresas TIC, para tener de referencia en nuestro modelo de negocio: aparece la cifra de un *ahorro del 65%* como punto de inflexión para optar por la alternativa del offshore, o subcontratación, termino localmente muy conocido.

Además del ahorro en costos, la disponibilidad de profesionales con experiencia, y de acceso a habilidades técnicas específicas, se listaron como variables “no negociables” para la toma de decisión, como es de esperar. Por ello es que se plantean las siguientes estrategias de refuerzo.

### **V.2.7 Estrategias de apoyo al liderazgo en costos**

Además de precios convenientes, la industria se basa en gente, procesos, tecnología y relaciones de largo plazo con los clientes. De ahí que todo nuestro esfuerzo debe estar orientado principalmente a personas, entrenamiento y tecnología. Los aspectos elementales que debe contener el modelo de negocio de una empresa de tecnología son innovación, alta eficiencia, escalabilidad y orientación a procesos.

Para lograr estos requerimientos es necesario contar con áreas y procesos de ingeniería, i&d y marketing altamente eficientes y con los conocimientos adecuados del sector. Para ello es necesario contar con personal altamente calificado y con una sólida experiencia en nichos en los cuales se inserte la empresa. Con las siguientes acciones de apoyo se propone lograr tales objetivos.

#### Repatriado de Ingenieros en el exterior

Se ha percibido que las condiciones a nivel cultural, socioeconómicas y geopolíticas están contribuyendo a que gran parte de los argentinos que emigraron en búsqueda de oportunidades en el exterior estén analizando la posibilidad de regresar al país. GridTICs mantiene fluidos contactos con ingenieros en el exterior que se desempeñan en el sector del software

<sup>34</sup> Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones de España.

embebido y en general, quienes colaboran en empresas de primera línea y que egresaron de la Universidad.

Gracias a la incorporación de ingenieros con experiencia en estos mercados sería posible fortalecer el know how de la empresa en todas sus fases: de software, necesidades de los clientes y mercado en general. Dependiendo del perfil de cada profesional, podríamos ofrecer la posibilidad de que estos ingenieros puedan ser socios directos de cada unidad de negocios, de manera que dispongan de un proyecto a largo plazo que justifique ampliamente su nueva etapa profesional.

#### Alianzas estratégicas con empresas del sector TIC.

Como veremos, en el sistema de distribución, se propone aprovechar las relaciones existentes con empresas del sector, para generar sinergias de cara a fortalecer las áreas de marketing y contacto con el cliente, aspectos que serían aportados por estas empresas.

A través de tales alianzas se pretende lograr un mayor impacto en ventas y manteniendo los costos controlados, gracias al conocimiento del negocio y aporte de clientes por las empresas seleccionadas.

GridTICs se concentraría en los eslabones de la cadena de valor en los cuales dispone de más experiencia, como son el desarrollo y producción. A su vez nuestros socios comerciales verían disminuidos sus riesgos de desarrollo de nuevos negocios o ampliación de existentes.

#### Reclutamiento, selección y capacitación del personal en la Universidad

Como hemos experimentado en GridTICs, y en las distintas actividades académicas, es muy común detectar los potenciales talentos dentro de los grupos de investigación. Se haría especial énfasis en las fases de reclutamiento y selección de personal aprovechando el contacto con ingenieros recientemente egresados o ingenieros participantes en distintas áreas de investigación, encauzando y proponiendo trabajos previos al ingreso a la empresa que sean coherentes con las actividades tecnológicas que realizaremos.

De esta manera se capitalizaría una fuerte ventaja competitiva a través del contacto directo con la Universidad, como es la experiencia en los países mas industrializados del mundo. Los alumnos interesados en formar parte del proyecto a futuro, podrían comenzar tareas de investigación o de ingeniería desde años anteriores a su ingreso a la empresa, logrando calificaciones previas.

#### Desarrollo de servicios a medida

Es esperable pensar que nos encontraremos con demandas de necesidades sobre plataformas desconocidas para GridTICs, o usos y/o aplicaciones especiales de las plataformas que conocemos. También es

posible encontrar solicitudes en las que nuestros clientes requieran una solución integral de sistemas.

En cualquier caso se debería brindar un desarrollo a medida del servicio requerido, gracias a la disponibilidad del I&D. Además se podría orientar las adquisiciones de GridTICs y otras unidades de la Facultad a las nuevas tecnologías halladas.

Esta acción generará una sinergia importante con las actividades académicas, dado que dispondremos de infraestructura compatible con el mercado que podrá ser utilizada en las actividades de investigación de la Facultad.

### Metodologías de desarrollo y Certificaciones de calidad

Los métodos se basan en estrategias progresivas de organización y de medición en las que se separan las distintas fases del proceso y se somete a control y evaluación el input y el output de cada una. Entre las normas mas conocidas tenemos ISO y CMMI <sup>35</sup>.

### **V.2.8 Organización propuesta para el Área de Marketing**

En el siguiente organigrama vemos la organización propuesta para el área comercial. Como es lógico, en las empresas de servicio, el área de servicio tiene una preponderancia importante en el cuidado del cliente, como hemos comentado, cada desarrollo es único.

Se proponen dos esquemas de distribución que operarán de manera simultánea:

Sistema productor → Cliente (Llegada directa al cliente)

Sistema productor → Alianza estratégica comercial → Cliente (Llegada indirecta al cliente a través de alianzas estratégicas con empresas consultoras de tecnología)

### Sistema productor → Cliente ¿Por qué?

Consideramos que en nuestro negocio, el circuito de información desde el cliente debe ser lo mas fluido y directo posible desde el comienzo de las conversaciones. Cada proyecto es único, las fases de: presentación de la necesidad, análisis previo, ponderación de recursos necesarios y preparación de propuestas implican una llegada directa al cliente, e impactan de una forma comparativamente similar a las fases de producción. En muchos casos no existe un requerimiento pormenorizado que contemple todas las variables del problema, por lo que la comunicación con el cliente debe ser muy fluida en todo momento.

---

<sup>35</sup> Siglas del Inglés Capability Maturity Model Integration (CMMI), es un modelo para la mejora y evaluación de procesos para el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software.

El “Consultor” interno será quien coordinará todas las fases del contacto con el cliente, promoción, contacto directo, búsqueda de clientes, presentación de propuestas, análisis de requerimientos, descripción de especificaciones para desarrollo y seguimiento posterior de los avances de cada producto.

Hemos llamado a este rol como “Consultor”, porque es necesario que el mismo tenga profundos conocimientos del negocio, ingeniería y del software en general, además de habilidades para la gestión comercial, de manera que la conjunción de tales competencias permitan lograr una actividad de consultoría con el cliente y liderazgo sobre el cumplimiento de su expectativa

### Sistema productor → Alianza estratégica comercial → Cliente ¿Por qué?

Se prevé el desarrollo de alianzas estratégicas con empresas o consultores independientes que aporten el know how comercial y de operaciones de nichos específicos.

Dichas empresas participarían en las etapas iniciales y finales. Podemos nombrar, semánticamente, a estas empresas como “representantes”. Nuestra visión al respecto es que las mismas reemplacen el rol del “consultor” interno, que se prevé para el proceso comercial, no se piensa que sean empresas que operen “al mejor postor”, se piensa desarrollar una alianza con objetivos comunes y sinergias importantes para lograr la meta propuesta, y es que reemplacen al consultor interno.

A continuación se provee un listado con las responsabilidades para ambos modelos de distribución planteados, detallando los responsables del contacto con el cliente. Es muy importante definir que fases serán cubiertas por recursos humanos de GridTICs y que fases gestionarán los aliados estratégicos.

### **V.2.9 Descripción del proceso de ventas a aplicar**

Determinación de posibilidades.

En esta primera etapa del proceso de ventas, el Consultor establece qué oportunidades serán las más atractivas, a partir del estudio de mercado, en la fase inicial, o en bases de datos de clientes potenciales. Dependiendo de cada caso, el Consultor tendrá varios caminos para detectar los mejores atractivos del mercado; por ejemplo, hablar con los contactos existentes adecuados, asistir a seminarios y ferias comerciales, enviar publicidad y establecer contacto desde cero con empresas nuevas, y reuniones con el equipo de expertos de nuestra empresa, en la que se suelen detectar nuevas tecnologías, y aplicaciones de las mismas.

El objetivo de este paso es identificar a la persona encargada de la toma de decisiones o un canal dentro de la organización que le permita llegar hasta esa persona.

## Calificación

Esta es la etapa donde se debe ponderar el costo/beneficio de cada oportunidad comercial. El cliente también evaluará si la empresa es capaz de responder a sus necesidades. En esta etapa, el Consultor debe saber descubrir de manera correcta y efectiva, cuáles son las verdaderas necesidades del cliente y lograr comunicar las aptitudes y calificaciones de la empresa para cubrirlas.

El objetivo de este paso consiste en convencer a la persona encargada de la toma de decisiones para que proceda a una evaluación exhaustiva de su solución.

## Propuesta.

Esta etapa se concluye con documentación detallada efectivamente, tendiente a fortalecer los aspectos que mayor valor tienen para el cliente. Es clave la comunicación entre los distintos participantes de nuestra empresa. Aspectos como competencias disponibles, capacidad de producción, equipamiento, compromisos asumidos previamente con otros clientes, son tan importantes como la comunicación y persuasión del cliente.

El objetivo de este paso consiste en demostrar a través de la propuesta escrita el valor que podremos aportar al cliente.

## Decisión final

A esta altura del proceso nos encontramos con una etapa de negociación puramente persona a persona. En esta etapa son clave las competencias personales del Consultor dado lo inestable e incierto del proceso. Generalmente se suelen perder negocios porque no se ha relevado aspectos emocionales del interlocutor del lado del cliente, o no se han sabido leer variables que inciden profundamente en la decisión final como puede ser aspectos personales del interlocutor, incidencia de otras áreas, información no provista por el interlocutor y que se suele relevar en contactos ocasionales con otras personas en la empresa o en el medio.

El objetivo de esta etapa consiste en facilitar tratos que resulten beneficiosos tanto para la empresa como para el cliente.

## Seguimiento de la operación comercial.

Este paso es esencial para el proceso de ventas. Después de la firma de un contrato o del pago de una comisión, el producto o el servicio debe proporcionarse y ponerse en funcionamiento tal y como se haya prometido.

El Consultor seguirá la evolución de los acontecimientos para asegurarse de que todo se desarrolla con fluidez, tanto con el cliente directo y sus áreas de influencia en la empresa.

El objetivo de esta etapa consiste en lograr clientes satisfechos, articulando todos los factores que sea posible. De esta manera es más probable que el cliente realice nuevos pedidos y que esté dispuesto a recomendar nuestros productos o servicios transformándolo en un vendedor más de nuestra empresa.

### V.2.10 Potenciales puntos de Venta y acciones de promoción

El uso de Internet como punto de venta y promoción es clave en la economía actual. La utilización de Internet como medio de promoción de exportaciones es fundamental, ello debe ser reforzado con publicidad en motores de búsqueda como google o yahoo, además de sitios especializados en Internet e impresos.

En cuanto al Marketing de relaciones y el contacto personal con clientes, como siempre, es una vía de desarrollo de nuevos clientes, por lo que prevemos trabajar fuertemente en ferias industriales del sector en forma directa, a través de misiones comerciales, como indirecta, a través de los organismos de promoción como ProMendoza, Idits, y las cámaras empresarias.

En la siguiente tabla mencionamos los principales puntos de venta para los dos esquemas de distribución mencionados, tanto directo como a través de alianzas a tener en cuenta y como objetivo de nuestras acciones de publicidad.

<b>Tabla N°19 Puntos de Venta y publicidad seleccionados</b>	
<b>Canal</b>	<b>Variantes</b>
Internet	Página web GridTICs
	Publicaciones en directorios online <a href="http://www.europages.com">www.europages.com</a> <a href="http://www.interempresas.net">www.interempresas.net</a>
	Portales de desarrolladores de tecnologías: Motorola/Microsoft/Microchip/ Freescale/Rabbit/GetaCoder
	Portales rrhh <a href="http://www.computrabajo.com">www.computrabajo.com</a> Teletrabajo
	Directorios industriales y empresariales: <a href="http://www.europages.com/">www.europages.com/</a> <a href="http://www.eceurope.com/">www.eceurope.com/</a> <a href="http://www.kompass.fr/">www.kompass.fr/</a> <a href="http://www.pagesjaunes.fr/">www.pagesjaunes.fr/</a> <a href="http://www.wayp.com/">www.wayp.com/</a> <a href="http://www.yell.com/">www.yell.com/</a> <a href="http://www.eubusiness.com/">www.eubusiness.com/</a> <a href="http://www.superpages.com/">www.superpages.com/</a> <a href="http://www.thomasglobal.com/">www.thomasglobal.com/</a>

<b>Tabla N°19 Puntos de Venta y publicidad seleccionados</b>	
	<a href="http://www.yellow.com/">www.yellow.com/</a> <a href="http://www.scoot.co.uk/">www.scoot.co.uk/</a> <a href="http://www.yellobook.eu/">www.yellobook.eu/</a> <a href="http://www.europa.eu/">www.europa.eu/</a> <a href="http://www.infobel.com/">www.infobel.com/</a> <a href="http://www.hoovers.com/">www.hoovers.com/</a> <a href="http://www.euroyellowpages.com/">www.euroyellowpages.com/</a> <a href="http://www.goldenpages.ie/">www.goldenpages.ie/</a> <a href="http://www.switchboard.com/">www.switchboard.com/</a> <a href="http://www.paginegialle.it/">www.paginegialle.it/</a> <a href="http://www.top500.de/">www.top500.de/</a> <a href="http://www.europes500.com/">www.europes500.com/</a>
Misiones comerciales	<p><b>MSF:</b> Mendoza Software Factory.</p> <p><b>CESSI:</b> Cámara empresaria de Software y Servicios Informáticos.</p> <p><b>Rodar:</b> Red de Organizaciones Digitales Argentinas.</p> <p><b>Idits:</b> Instituto de Desarrollo Industrial y de Servicios.</p> <p><b>ProMendoza:</b> Organización para el desarrollo de exportaciones de Mendoza.</p> <p><b>Red PROTic:</b> Red para la Promoción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.</p>

### V.2.11 Principales problemas de la industria local.

Como hemos visto en apartados anteriores, el factor humano en una empresa proveedora de servicios de desarrollos informáticos es un factor crítico de éxito.

Según la cámara empresaria del sector, Cessi, se percibe que los salarios de todos los perfiles críticos se han disparado en los últimos años debido a la escasez de recursos en el sector, lo que hace que profesionales con poca experiencia escalen a altos cargos en poco tiempo.

Específicamente, los salarios de los perfiles junior se están posicionando entre 10% y 15% por encima de los sueldos promedio del mercado general. Un joven sin experiencia laboral previa podría empezar ganando mensualmente alrededor de 1500 como soporte y 1.500/2.000 pesos como junior en programación.

Un programador .Net, Java o Visual Basic podría ganar entre 2.600 y 3.800 pesos. Un líder de proyecto gana \$78.000 al año y un ingeniero de aplicaciones senior gana –en promedio-, un sueldo anual de \$80.000.

**Tabla N°20: Datos relevantes sobre los principales problemas de las pymes de SSI**

-- El principal problema que afecta a la mayoría de las PyME de SSI es el de los recursos humanos de la empresa. Medida su intensidad en una escala del 1 al 10, el valor promedio con que se calificó este problema fue de 8,2 puntos. Las mayores dificultades para captar mano de obra se encuentran entre los desarrolladores de software, ya que el 60% de los empresarios que demandan trabajadores con este perfil enfrentan dificultades altas para su contratación.

-- En un segundo grado de importancia se encuentra el margen de rentabilidad y problemas que hacen a la coyuntura económica, política y financiera tanto del país como a nivel internacional.

Fuente: Cessi, Informe\_SSI\_OPSSI-FOP\_Jun-2010, "Situación y perspectivas de las pymes del sector del software y servicios" Informáticos (SSI) en la Argentina.

### **V.2.12 Variables para el planteamiento de una política de precios**

A continuación se propone las variables con mayor peso al momento a tener en cuenta en el cálculo de descuentos:

- Cantidad de instancias de validación para el cliente: dependiendo de la modalidad de trabajo, los tiempos de entrega y el grado de detalle de los requerimientos, es posible lograr un producto final con distintas instancias de validación por parte del cliente. Generalmente el requerimiento va modificándose durante el proceso de desarrollo, por este motivo es posible lograr optimización de recursos cuando los proyectos requieran menores intervenciones del cliente.
- Horas totales de ingeniería aplicada: a medida que el proyecto crece en dimensiones, es posible lograr ventajas de costo gracias a la curva de aprendizaje natural de cada proyecto. El costo de coordinación distribuido será menor para proyectos de mayores dimensiones.
- Pedidos futuros de similares características: corresponde con aquellas líneas de productos de la misma categoría de clientes. Aquí se conjugan las variables, curva de aprendizaje y costo de coordinación. Se pueden lograr ampliaciones a desarrollos existentes.
- Provisión de herramientas especiales de desarrollo: según la tecnología a aplicar y por lo acostumbrado en el negocio, es posible ofrecer descuentos para los clientes que puedan facilitar ciertas herramientas y/o material para el desarrollo. Se negociará cada caso atendiendo el resto de variables mencionadas arriba.

## **V.3 Administración y Finanzas**

### **V.3.1 Aspectos relevantes para la constitución de la empresa**

#### Seguridad social

Las contribuciones a asumir como empleador, de acuerdo al convenio vigente, al momento de la realización del presente trabajo, para empleados de comercio son de \$ 202,68 por mes y por empleado, para una jornada completa. Adicionalmente, el importe que le corresponde pagar al empleado es de \$ 184,15. Debe tenerse en cuenta que en los meses de junio y diciembre estos importes se incrementan un 50% por los aguinaldos.

Si la empresa encuadra en lo establecido por la ley de promoción de la industria del software y se inscribe en el registro respectivo, obtiene un bono de crédito fiscal por el 70% de los aportes patronales pagados para aplicar a la cancelación de otros impuestos nacionales. Las ventajas y actividades comprendidas por esta ley se explican más adelante.

#### Aspectos societarios

Los honorarios de constitución de una sociedad anónima rondan los \$ 2.500, servicio que podría ser provisto por el equipo de Fundación Universidad. Esto incluye a contadores, abogados y escribanos intervinientes. Además hay que pagar códigos para hacer la presentación, publicar edictos, comprar libros para rubricarlos y otros gastos. El total de gastos por estos conceptos es de alrededor de \$ 1.000.-

Es importante tener en cuenta que para la constitución de una S.A. por el capital mínimo (\$ 12.000.-) se debe aportar el 25% al inicio. Para ello hay que hacer un depósito a plazo fijo en el Banco de la Nación Argentina a nombre del presidente de la S.A. de \$ 3.000.-. Este dinero luego se recupera, pero va a estar inmovilizado por 30 días.

Anualmente debe realizarse una Asamblea para aprobar balance, que también tiene gastos de presentación en la Dirección de Personas Jurídicas, publicación de edictos, etc.

#### Aspectos impositivos

Considerando que la empresa a crearse se va a dedicar a la exportación de servicios, la facturación que realice está exenta del impuesto al valor agregado y del impuesto a los ingresos brutos.

El impuesto a las ganancias grava a las S.A. con una alícuota del 35% sobre la utilidad neta, que se obtiene de restar a los ingresos todos los gastos necesarios para la realización de la actividad, incluidos los honorarios que percibe el director. Al igual que sucede con las cargas sociales, la ley de

promoción de la industria del software establece una desgravación en este impuesto del 60%, tal como se explica más adelante.

El impuesto a los bienes personales – acciones y participaciones, grava a los socios de la sociedad, pero es la sociedad la responsable del pago. Se aplica una tasa del 0,50% sobre el patrimonio de la sociedad. Para una sociedad que se constituye por el capital mínimo el valor a tributar es de \$ 60.- para el primer año. Los pagos posteriores dependen de la evolución del patrimonio de la empresa. Este pago es anual.

El impuesto a las ganancias mínimas presuntas se tributa también una vez al año, y la alícuota es el 1% del total del activo de la empresa. Si el total del activo es inferior a \$ 200.000.- no corresponde el pago del impuesto. Por otra parte, el impuesto a las ganancias es pago a cuenta de este impuesto, por lo que si la empresa paga impuesto a las ganancias, va a pagar impuesto a las ganancias mínimas presuntas sólo si este último supera al impuesto a las ganancias, y por la diferencia entre ambos.

### V.3.2 Servicios administrativos que proveerá la Fundación UTN

<b>Tabla N° 21 Servicios administrativos provistos por Fundación UTN</b>	
Área laboral	Atención de consultas sobre aspectos laborales. Envío de boletín con novedades laborales generales Envío de informes de novedades laborales o previsionales Aviso de vencimientos mensuales. Liquidación de recibos y libros de sueldos Liquidación leyes sociales (Jubilación, Obras Sociales, Sindicato). Emisión de certificaciones de servicios Atención de inspecciones gestión en trámites relacionados con AFIP, ANSeS, Subsecretaría de Trabajo, obra social y sindicato
Área impositiva	Asesoramiento general en todos los impuestos nacionales y provinciales. Evaluación de regímenes especiales, promocionales o generales que puedan interesar a la empresa. Aviso de vencimientos mensuales. Envío de boletín con novedades impositivas generales. Envío de informes de novedades impositivas atinentes a la empresa. Procesamiento de comprobantes de gastos y emisión de libros de IVA. Liquidación de declaraciones juradas de IVA de la empresa. Liquidación de declaraciones juradas y anticipos de impuesto a las

<b>Tabla N° 21 Servicios administrativos provistos por Fundación UTN</b>	
	<p>ganancias y/o a las ganancias mínimas presuntas y bienes personales responsable sustituto de la sociedad.</p> <p>Liquidación de declaraciones juradas y anticipos de impuesto a las ganancias y/o bienes personales de los socios.</p> <p>Confección de declaraciones juradas de impuesto a los ingresos brutos de la sociedad o trámites de exención, de corresponder.</p> <p>Contestación de intimaciones, requerimientos y presentación de recursos ante organismos recaudadores.</p>
Área contable y societaria	<p>Procesamiento de la documentación necesaria (facturas de ventas, facturas de compras y gastos, resumen de pagos y cobranzas informadas por la empresa y de extractos bancarios) para la confección de la contabilidad legal de la empresa</p> <p>Confección, en forma anual, de los estados contables e informe de auditoría.</p> <p>Rubricación por titular del estudio del informe de auditoría de los estados contables.</p> <p>Asesoramiento general sobre aspectos societarios.</p> <p>Asesoramiento para la confección de actas de reunión de socios.</p> <p>Asesoramiento y gestión de trámites relacionados con aspectos societarios.</p>

### V.3.3 Créditos, aportes no reintegrables y apoyos disponibles

<b>Tabla N° 22 Líneas de financiamiento y apoyo empresario disponibles</b>	
Subsidio Fonsoft	<p>Beneficiarios: Nuevos emprendedores de la industria del software y de servicios informáticos. Deberán poseer empresas unipersonales con no más de 24 meses de antigüedad desde su inscripción.</p> <p>Cierre: 29 de abril de 2011</p> <p>Proyectos: Aquellos orientados a implementar actividades de innovación tecnológica. Se considerarán los orientados al desarrollo de productos software y de servicios informáticos que den origen a nuevas empresas o consoliden las ya existentes, con un alto grado de innovación.</p>

**Tabla N° 22 Líneas de financiamiento y apoyo empresario disponibles**

	<p>Monto: Hasta \$ 150.000, estas subvenciones no podrán exceder el 50% del costo total del proyecto.</p> <p>Evaluación. Este proceso se basará en la factibilidad y en la calidad tecnológica del proyecto. Se evaluará la capacidad técnica de los solicitantes (Unidad Ejecutora) y la evaluación económica del proyecto.</p>
<p>Consejerías Tecnológicas</p>	<p>Beneficiarios: empresas productoras de bienes y servicios que satisfagan la condición de pymes, constituida como tales al momento de la presentación de la solicitud.</p> <p>Cierre. 30 de abril de 2011</p> <p>Proyectos: aquellos orientados a realizar actividades de capacitación y práctica en búsquedas de información tecnológica disponibles (bases de datos de documentos de patentes, de publicaciones científicas, etc) tanto libres como aranceladas y también aquellas empresas dedicadas a desarrollar capacidades de gestión de derechos de propiedad intelectual (DPI).</p> <p>Deberán ser presentados por un grupo no menor de 5 empresas pymes, de un mismo sector o de distintos.</p> <p>Monto. Estos aportes no reembolsables tendrán un máximo de \$ 100.000 y no pueden superar el 50% del total del proyecto.</p> <p>Formulación. Los proyectos deberán contar con un mínimo de 5 empresas y serán presentados por una Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT) que actuará como organizadora del proyecto a ejecutar y que será, al mismo tiempo, la que propondrá, en conjunto con el grupo de empresas, a los técnicos o consejeros tecnológicos que conformarán la Unidad Ejecutora del proyecto; formada por hasta dos consejeros idóneos.</p> <p>Evaluación. Se basará en la factibilidad y calidad tecnológica del proyecto; capacidad técnica de la Unidad Ejecutora y evaluación económica.</p>
<p>Sociedad de Garantía Recíproca</p>	<p>Ventajas: la menor cantidad de requisitos referidos a las garantías con respecto a los que solicitan los bancos, la disminución de los costos de los créditos, y la posibilidad de obtener una financiación privilegiada negociada directamente por la SGR con las entidades de crédito.</p>

**Tabla N° 22 Líneas de financiamiento y apoyo empresario disponibles**

<p>Cuyo Aval</p>	<p>En cuanto a las contragarantías que la pyme debe ofrecerle a Cuyo Aval para obtener el aval que solicita, depende de la carpeta de crédito en sí.</p> <p>Los avales tienen la categoría de “garantía preferida A”, que es la máxima categoría posible en el sistema argentino. Por lo que si la garantía que ofrece el empresario es de esta institución, es probable que la calificación repunte, y se le pida un interés bancario menor por el préstamo que solicita.</p>
<p>Ley de Promoción de la industria del software</p>	<p>Crédito fiscal de hasta el 70% (setenta por ciento) de las contribuciones patronales.</p> <p>Desgravar el sesenta por ciento (60%) en el monto total del impuesto a las ganancias determinado en cada ejercicio.</p> <p>Los sujetos que adhieran a este régimen gozarán de estabilidad fiscal por el término de diez (10) años contados a partir del momento de la entrada en vigencia de la presente ley, esto es hasta 2014.</p> <p>Las importaciones de productos informáticos, que sean necesarios para las actividades de producción de software, quedan excluidas de cualquier tipo de restricción presente o futura para el giro de divisas.</p>
<p>FinanTIC</p>	<p>FINANTIC es un programa de origen privado para la creación, desarrollo e implementación de instrumentos financieros dentro del Sector, que permitan posicionarlo dentro del Sistema Financiero y de Programas de Apoyo Tradicionales, como así también trabajar activamente para desarrollar conciencia y generar un mercado de capitales que consolide un sistema de Inversiones de Riesgo sectorial.</p>
<p>Unidad de Vinculación Tecnológica</p>	<p>La Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT) de la Fundación Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza, desarrolla una intensa labor de vinculación, desarrollo y promoción de tecnología desde la universidad en relación con la comunidad. Los servicios que ofrece la UVT se organizan en dos sentidos:</p>

**Tabla N° 22 Líneas de financiamiento y apoyo empresario disponibles**

	<p>Asistencia Técnica y Seguimiento de Proyectos. Asesoramiento para la formulación de proyectos. Fuentes para la búsqueda de subsidios, créditos ó convocatorias. Capacitación. Seguimiento de Proyectos. Normas de Calidad. Programa de Incubación de Ideas y emprendedorismo</p>
--	---

## V.4 Producción

### V.4.1 Principales características de un sistema embebido

Un sistema embebido está compuesto por diversos subsistemas, generalmente electrónicos, que permiten tomar información de otros sistemas, también electrónicos, o eléctricos, para la adquisición, procesamiento y accionamiento o comando de otros sistemas, la provisión de información al usuario y/o a otras unidades o módulos embebidos.

Un sistema embebido es un sistema que generalmente estará integrado como un componente o parte de un sistema mayor y tendrá importantes restricciones en cuanto a la disponibilidad de memoria, capacidad y velocidad de procesamiento, consumo de energía, así como exigencias de carácter ambiental como ruido, radiaciones, vibraciones, temperatura, etc.

La computadora de a bordo de un vehículo es un ejemplo de ello, dispone de una unidad central de proceso que se comunica con otros módulos periféricos, frenos, inyección, entretenimiento, acondicionamiento del ambiente, prevención de daños en el motor, los cuales también disponen de capacidad de procesamiento. Cada uno de estos módulos mencionados es un sistema embebido, por ello como veremos a continuación, existen diversas características y parámetros de calidad que deben disponer estos sistemas.

<b>Tabla N° 23 Principales características del software embebido</b>	
Procesamiento en tiempo real	<p>El comportamiento de un sistema embebido no solo está relacionado con la funcionalidad lógica que se debe proveer, sino también por el tiempo en el que se producen los resultados. En este aspecto existen distintos niveles de calificación de sistemas embebidos según lo comprometido del factor tiempo en la aplicación correspondiente. En los sistemas donde esta característica es relevante, será crítico el sistema de verificación del desarrollo, o de testing.</p>
Restricciones de memoria	<p>Existen limitaciones en cuanto al tamaño y al comportamiento de la memoria de un sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Tamaño:</b> generalmente las limitaciones son particularmente importantes en sistemas orientados a consumo masivo, dado que un pequeño incremento en la capacidad de almacenamiento puede incrementar el costo al usuario significativamente. En aquellas aplicaciones donde la sensibilidad al precio del producto es baja, el margen de maniobra respecto de esta variable es mayor.</li></ul>

<b>Tabla N° 23 Principales características del software embebido</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento: cuando existen requerimientos de fiabilidad en relación al funcionamiento memoria-CPU, surgen limitaciones en cuanto al modo de uso de la memoria, sobre todo en cuanto a la calidad y cantidad de información almacenada. Generalmente los sistemas que requieren un control estricto del uso de memoria, son sistemas de una alta confiabilidad requerida.</li> </ul>
CPU (Unidad Central de Procesamiento)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionamiento del CPU: la Unidad Central de Procesamiento debe ser lo suficientemente potente como para ejecutar todas las instrucciones requeridas por el algoritmo de control. En aquellos casos donde existe un requerimiento de procesamiento en tiempo real, este factor es preponderante.</li> <li>• Utilización del CPU: se debe tener el máximo control sobre las instrucciones a ejecutar por lo que es mas adecuado utilizar algoritmos de control por unidades de tiempo perfectamente definidas, y no por interrupciones.</li> <li>• Escalabilidad: Siempre debe haber capacidad de procesamiento de reserva, para eventuales necesidades de ampliación de prestaciones.</li> <li>• Sistemas de medición: Se utilizan analizadores de estado lógico.</li> </ul>
Ancho de Banda	<p>Muchas aplicaciones tienen verdaderas restricciones de ancho de banda dado a partir de la cantidad de información (en bits por segundo) que es posible transmitir a través de los puertos de comunicación con otros dispositivos, como así también, dado un tiempo máximo de transmisión disponible, lograr la transferencia máxima deseada.</p>
Consumo de energía	<p>En las aplicaciones móviles portables, existe una incidencia importante del software de administración de energía. Desde el momento "cero" de diseño se debe contemplar este aspecto.</p>
Comunicaciones	<p>Los sistemas embebidos se caracterizan por su comunicación con otros sistemas similares. Las comunicaciones pueden ser:</p>

<b>Tabla N° 23 Principales características del software embebido</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación interna del sistema entre sus partes constitutivas</li> <li>• Comunicación externa con dispositivos similares</li> <li>• Comunicación en redes</li> <li>• Lectura de dispositivos digitales y/o analógicos</li> <li>• Accionamiento o escritura de señales</li> </ul>
Interfaz de usuario	<p>En los sistemas para usos humanos existe interacción principalmente a través de dispositivos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teclado</li> <li>• Visor digital o Display</li> <li>• Entradas y salidas de audio</li> <li>• Entradas y salidas de imágenes</li> <li>• Reconocimiento de huellas digitales</li> <li>• Reconocimiento de códigos de barra y elementos magnéticos</li> </ul>
Entrada Salida	Es posible la lectura/escritura de señales digitales (discretas) y analógicas.

#### V.4.2 Atributos de Calidad de sistemas embebidos

<b>Tabla N° 24 Principales atributos de calidad de los sistemas embebidos</b>	
Disponibilidad	El operador de un sistema embebido debe depositar su confianza ante un dispositivo en el cual no tiene forma de saber si funciona adecuadamente. La disponibilidad de un sistema embebido es un parámetro relacionado con los períodos de tiempo de ausencia/disponibilidad de servicio.
Fiabilidad	Para lograr sistemas “seguros” es necesario desarrollar algoritmos redundantes y/o de control, del algoritmo principal, además de incluir componentes de hardware que provean un

<b>Tabla N° 24 Principales atributos de calidad de los sistemas embebidos</b>	
	efecto resultante de seguridad superior. La seguridad del sistema está relacionada con el tiempo en el que el mismo debe estar inevitablemente disponible.
Seguridad	Existen aplicaciones donde la seguridad del usuario se ve claramente afectada ante el mal funcionamiento, o funcionamiento tardío del dispositivo. Es necesario definir muy bien los riesgos potenciales de falla y estimar las probabilidades de ocurrencia de los mismos en el sistema. En estos casos se debe proveer características de almacenamiento que provean una reproducción del problema a partir de la reconstrucción de las variables involucradas y también proveer características de alerta al usuario que permitan anticipar tales situaciones.
Robustez	Este factor depende del entorno de aplicación, generalmente los sistemas embebidos son utilizados en entornos ambientales que inciden en su funcionamiento, por ello el sistema deberá asegurar las prestaciones para la cual fue diseñado en cualquier circunstancia.
Control y prueba	Existen dos aspectos relacionados con el control y prueba del sistema, uno relacionado con la etapa de desarrollo e implementación, mediante el cual el desarrollador requiere tener los medios para controlar y medir el funcionamiento deseado, no siempre una tarea fácil. Otro aspecto está relacionado con las facilidades del sistema para realizar un autocontrol en la etapa de funcionamiento.
Mantenimiento	Es una característica muy importante que el sistema disponga de la arquitectura y componentes, de hardware y software, adecuados, de manera que su reemplazo o corrección sea lo más rápido posible.
Seguridad de información	En los sistemas diseñados para el tratamiento de información delicada, el aspecto "Seguridad de información" es tan crítico, como lo es "Seguridad para el usuario" en ambientes industriales peligrosos. Se debe proveer un acceso seguro de

<b>Tabla N° 24 Principales atributos de calidad de los sistemas embebidos</b>	
	la información diseñando algoritmos de encriptado y protección, cuentas de usuario, sesiones permitidas, etc. e insertando componentes que cumplan específicamente con esta tarea, algo similar a la redundancia/robustez para asegurar el servicio permanente.
Software actualizable en campo	Los sistemas generalmente operan en entornos donde no es posible el traslado del procesador al laboratorio para una actualización. Por ello se debe prever una arquitectura que permita la actualización mediante la conexión de otro sistema que cumpla el objetivo de renovar el software residente. Desde el punto de vista del hardware se suelen generar reservas de puertos, memoria y capacidad de procesamiento para lograr este objetivo.
Software configurable en campo	Esta característica es similar a la anterior pero no requiere de una reprogramación general del equipo, sino acceder a parámetros previamente disponibles para modificar algunas variables de su funcionamiento. Este acceso puede ser local, a través de dispositivos de campo, como una Terminal de pruebas y a distancia a través de una red de comunicaciones.
Escalabilidad Modularidad Flexibilidad	Debido a que las necesidades del cliente van cambiando, y sus entornos de aplicación, desde el punto de vista del proveedor, es necesario planificar sistemas que permitan su escalabilidad en el tiempo. Esto también redundará en menores costos futuros de cambio para el cliente. La modularidad en la arquitectura es un factor clave de éxito.

#### V.4.3 Principales etapas en el proceso de producción/desarrollo

<b>Tabla N° 25 Principales etapas en el proceso de desarrollo</b>	
Reconocimiento del problema	El trabajo comienza con una detección profunda de las necesidades del cliente. El proyecto puede involucrar el desarrollo de un sistema integral sobre una plataforma de controladores específica, el desarrollo de algún controlador integrado en un sistema superior (ambos a ejecutarse en un mismo hardware), un sistema integral distribuido, o un

	<p>sistema parcial que forme parte de un sistema distribuido. Las etapas donde puede intervenir el producto a desarrollar son muy variadas. Por ello es necesario invertir el tiempo adecuado, conjuntamente con el cliente, para que las expectativas y necesidades del proyecto sean bien conocidas y estén lo mas claras posible.</p>
<p>Relevo de la información</p>	<p>La problemática del software embebido se corresponde con la del hardware al que va asociado, a los usos que cada cliente da a este hardware, especificaciones o normas internacionales funcionales o de calidad, entorno industrial en el que es utilizado, etc. Cada uno de estos parámetros demanda un dominio de todo el entorno de uso de cada sistema. Pueden surgir variables no contempladas en esta etapa, que puede parecer rutinaria, ocasionando un replanteo de todo el sistema, y que implique el recambio de una plataforma de hardware, un estándar de comunicaciones, o simplemente la adquisición de instrumental de medición cuyo costo es muy elevado.</p>
<p>Evaluación y síntesis de los puntos clave de éxito</p>	<p>En esta etapa procedemos al análisis de todo el material. Es una etapa donde también interviene el cliente dado que se intenta profundizar en cada uno de los aspectos planteados en el material recibido y en la documentación consultada. Se trata de invertir el tiempo adecuado en esta fase de manera que la planificación y el desarrollo consecuentes, sea óptima. Generalmente en los proyectos existe un número limitado de variables críticas que condicionan la viabilidad de su desarrollo. Tales puntos pueden ser tanto técnicos como relativos a la modalidad de trabajo y/o gestión, que el cliente requiere seguir. A veces los plazos necesarios para la concreción del proyecto representan un punto determinante para lograr estándares de calidad satisfactorios.</p>
<p>Especificación Técnica</p>	<p>Ninguna empresa del ramo puede sobrevivir sin la elaboración total o parcial de un esquema de especificación de requerimientos eficaz. La especificación es la entrada básica para el proceso de desarrollo y es, a la vez, un aspecto clave para una producción eficiente del software embebido. Debe contener todos los conceptos funcionales, de hardware, y aún, de la plataforma de desarrollo sugerida.</p> <p>Generalmente la especificación tiene un formato que permite al usuario final hacerse de una idea bastante</p>

	<p>cercana al modelado del sistema. Esta cualidad permite consensuar con el cliente muchos aspectos técnicos, recursos a aplicar y secuencia de los acontecimientos de manera de evitar futuros inconvenientes en la etapa de implementación.</p>
<p>Aprobación de especificaciones</p>	<p>En esta etapa el cliente analiza, procesa y aprueba los lineamientos mencionados formalmente en el apartado anterior. Cuando el cliente es un cliente intermedio, se suele subcontratar el desarrollo de partes específicas de un sistema, se requiere que el mismo haya solicitado aprobación a su cliente, respecto de la propuesta. En estos casos existe una norma que rige la edición de especificaciones. Todos los involucrados en las decisiones del proyecto se comprometen a aprobar la especificación. En esta etapa también se intenta que el cliente visualice y experimente los modelos de referencia existentes, de manera que su idea respecto de lo que el sistema representa sea lo más acabada posible.</p>
<p>Desarrollo de modelos</p>	<p>Dependiendo de la profundidad con la que se definió la especificación y del destino del software, se procede a un modelado de todo el sistema a desarrollar. Este modelado tiene en cuenta una partición del problema en subsistemas menores claramente definidos. El modelo de desarrollo es la "arquitectura" del sistema, existen variadas técnicas para esta fase las cuales, incluso, suelen ser requeridas por el cliente.</p>
<p>Desarrollo e implementación  (Prototipos)</p>	<p>Se procede al desarrollo de un primer prototipo que dispone de una cantidad de funciones significativa y representativa. El prototipo debe ser analizado por todas las partes involucradas en condiciones normales de uso. Esto significa que si el sistema se utilizará en una plataforma/entorno determinado, el prototipo deberá ser implementado en y sometido a las condiciones reales de uso, ya sea por usuarios reales (software para sistemas móviles de comunicaciones, software para adquisición de datos) o sistemas automáticos reales (sistemas de redes, sistemas de control, etc) que interactúan con el Prototipo.</p> <p>Generalmente la presentación del prototipo consta del cumplimiento de varias etapas en paralelo como puede ser la homologación de una norma de calidad, y/o la prueba de</p>

	<p>una solución de hardware determinada.</p> <p>La etapa de validación de un prototipo es clave, dado que permite terminar de detectar requerimientos adicionales directos que no habían sido detectados al comienzo, o aspectos de uso que no fue posible detectar sino hasta disponer de una primer parte verdaderamente representativa del material.</p>
<p>Ajuste del requerimiento y de los modelos utilizados</p>	<p>Si surge algún aspecto no contemplado en el requisito inicial, o en la etapa de producción, entonces se repiten los puntos detallados arriba hasta lograr un diseño adecuado a las necesidades iniciales, previamente analizamos las implicancias de costos y recursos asociados.</p>
<p>Aprobación final</p>	<p>Se recibe la aprobación final del cliente.</p> <p>Con el objetivo de identificar las áreas de mejora para el próximo trabajo y capitalizar el aprendizaje que deja cada proyecto se analizan y registran las desviaciones del producto obtenido versus la especificación inicial.</p>

#### V.4.4 Gestión de la calidad

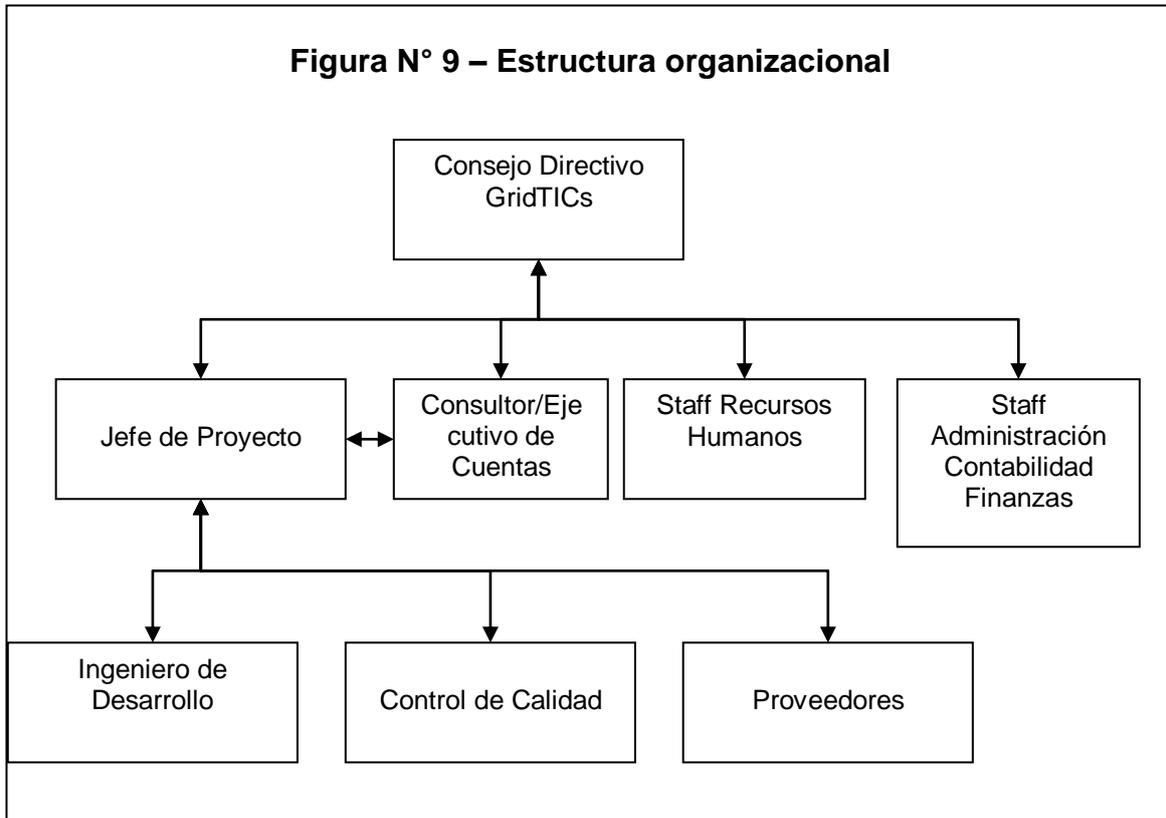
*“La clave para controlar la calidad es controlar el proceso, en vez de inspeccionar los artículos que se obtienen del proceso.”*

La meta principal de gestionar la calidad es la satisfacción total del cliente y su fidelización. Esto se puede lograr a través de un diseño efectivo como hemos comentado arriba, determinando las claves de éxito de cada diseño, y aplicando metodologías de gestión que tienden a normalizar los procesos y sacar el máximo provecho de las técnicas disponibles para el modelado de software, implementación y prueba.

En el software embebido la etapa de inspección se hace aún más notoria y necesaria. Ello no debe ser visto desde una óptica tradicional “de control”, sino más bien “de carga” del producto, dado que si depositamos toda la responsabilidad de calidad en la etapa de control, los costos de desarrollo hacen inviable cualquier emprendimiento.

## V.5 Organización y Recursos Humanos

### V.5.1 Estructura Organizacional propuesta



### V.5.2 Definición de los Puestos

<b>Tabla N° 26 Consultor Ejecutivo de Cuentas</b>
<b>Responsabilidades</b>
Busqueda y análisis de las posibilidades de Negocios
Gestión de la comunicación y publicidad
Gestión integral de las Propuestas a clientes (edición, presentación, gestión de la información)
Comunicación y negociación de propuestas con el cliente
Seguimiento de las ofertas comerciales
Seguimiento de la evolución de la producción logrando la satisfacción total del cliente
Gestión de empresas asociadas comercialmente
<b>Perfil requerido</b>
Formación:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero en Electrónica con orientación a Informática y sistemas.</li> <li>• Ingeniero en Sistemas con orientación en electrónica.</li> </ul>

<b>Tabla N° 26 Consultor Ejecutivo de Cuentas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postgrado en administración de negocios, formación en marketing.</li> </ul>
<p>Experiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No menor a 3 años en desarrollo informático, especialmente orientado a software embebido en empresas de primer nivel.</li> <li>• Conocimiento y visión del negocio informático a través de conocer profundamente algún sector de aplicación directa de software embebido.</li> </ul>
<p>Habilidades interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelente comunicación interpersonal.</li> <li>• Fuerte orientación a la actividad comercial y a los resultados.</li> <li>• Perfecto dominio de idioma Inglés oral y escrito. Se valorará dominio de alemán.</li> <li>• Habilidades directivas y de la negociación avanzada.</li> <li>• Capacidad para lograr armonía entre las demandas del mercado y las posibilidades de la empresa.</li> </ul>

<b>Tabla N° 27 Jefe de Proyecto</b>
<b>Responsabilidades</b>
Análisis de pedidos
Gestión de la información técnica del proyecto
Gestión de la comunicación con el cliente
Gestión de la producción
Soporte al Ejecutivo de Cuentas en la evolución de la producción
Inducción, Motivación, Liderazgo y evaluación del desempeño del equipo de producción
Gestión de proveedores
<b>Perfil requerido</b>
<p>Formación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero en Electrónica con orientación a Informática y sistemas.</li> <li>• Ingeniero en Sistemas con orientación en electrónica.</li> <li>• Postgrado en administración de negocios.</li> <li>• Magister en Ingeniería de software.</li> </ul>
<p>Experiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No menor a 3 años en desarrollo informático, especialmente orientado a software embebido en empresas de primer nivel.</li> <li>• Dominio de programación avanzada: OOP, Java, C++, C#, Borland C++, Sistemas modulares embebidos.</li> <li>• Experiencia en electrónica de integración de sistemas basados en</li> </ul>

<b>Tabla N° 27 Jefe de Proyecto</b>
<p>microcontroladores de propósitos generales, preferentemente Microchip, Motorola, Intel, Siemens, Rabbit, Tern.</p> <p>Habilidades interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para el trabajo bajo presión en un entorno cambiante.</li> <li>• Excelente comunicación interpersonal.</li> <li>• Fuerte orientación a los resultados.</li> <li>• Perfecto dominio de idioma Ingles oral y escrito.</li> <li>• Habilidades directivas y de la negociación avanzada.</li> </ul>

<b>Tabla N° 28 Ingeniero de Desarrollo</b>
<b>Responsabilidades</b>
Analisis de Sistemas
Modelado de Sistemas
Implementación y programación de software
Gestión de la información asociada a cada proyecto
Documentación del desarrollo
Pruebas inherentes al desarrollo
<b>Perfil requerido</b>
<p>Formación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero en Electrónica o en Sistemas con orientación a Informatica y sistemas.</li> <li>• Ingeniero en Sistemas con orientación en electrónica.</li> <li>• Postgrado o Especialización en Calidad de software.</li> </ul> <p>Experiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No menor a 1 año en desarrollo informático, especialmente orientado a software embebido en empresas de primer nivel.</li> <li>• Dominio de programación avanzada: OOP, Java, C++, C#, Borland C++, Sistemas modulares embebidos.</li> <li>• Experiencia en electrónica de integración de sistemas basados en microcontroladores de propósitos generales, preferentemente Microchip, Motorola, Intel, Siemens, Rabbit, Tern.</li> </ul> <p>Habilidades interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelente comunicación interpersonal.</li> <li>• Dominio de idioma Ingles.</li> <li>• Orientación a resultados.</li> </ul>

<b>Tabla N° 29 Responsable de Calidad</b>
Tarea
Realización de las pruebas finales de calidad
Mantenimiento del Laboratorio
Perfil requerido
<p>Formación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiante o Ingeniero Junior en Electrónica con orientación a Informática y sistemas.</li> <li>• Estudiante o Ingeniero en Sistemas con orientación en electrónica.</li> </ul> <p>Experiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No es excluyente, pero se tendrá en cuenta el dominio de lenguajes de programación para sistemas embebidos.</li> <li>• Tener amplia familiaridad y orientación al trabajo de instrumental electrónico. Dominio de herramientas de medición.</li> </ul> <p>Habilidades interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelente comunicación interpersonal.</li> <li>• Dominio básico de idioma Ingles.</li> <li>• Personalidad detallista y metódica.</li> </ul>

<b>Tabla N° 30 Staff Recursos Humanos</b>
Tarea
Reclutamiento y Selección
Relaciones institucionales
Evaluación del desempeño
Gestión del conocimiento
Perfil requerido
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por el momento y atendiendo a la naturaleza de la empresa el rol de recursos humanos estará cubierto por el directorio de GridTICs. En una segunda etapa de la empresa se evaluará la alternativa externa o interna, a través de un puesto especialmente dedicado.</li> </ul>

### **V.5.3 Políticas de Reclutamiento**

A continuación se listan las recomendaciones presentadas en el resultado FODA.

- Desarrollar comunicaciones posicionando a la Universidad como el único organismo público que ofrece un plan integral de desarrollo profesional a sus estudiantes. Facilitando, no tan solo el acceso al mercado laboral, a través de la posibilidad de colaborar para GridTICs, sino también al emprendimiento propio.
- Contribuir en la oferta de capacitación profesional orientada al desarrollo de software principalmente, articulando la oferta educativa en función de las necesidades del mercado y la experiencia en GridTICs.
- Implementar un plan de comunicaciones tendiente al reclutamiento de talentos argentinos en el exterior, o en el país desarrollando actividades profesionales congruentes con la misión del proyecto. Haremos especial hincapié en la base de datos de alumnos egresados.
- Realizar un relevo y análisis de los recursos humanos disponibles actualmente en GridTICs.
- Fidelizar recursos actuales, cuyas competencias y experiencia sean congruentes con los objetivos propuestos para el proyecto de software embebido.
- Reclutamiento de talentos con experiencia en el mercado, sobre todo aquellos del entorno de la Universidad, y su orientación al liderazgo de unidades de negocio por sector industrial, por zona geográfica o por tipo de tecnología.

#### **V.5.4 Política de Selección**

Nuestro proceso/política de selección consistirá en dos etapas, comenzando por una presentación inicial general de la empresa, su historia y el mercado. En una segunda reunión el postulante deberá haber leído e interpretado las premisas generales de la empresa y demostrar claros indicadores de cumplimiento de las expectativas para el puesto.

<b>Tabla N° 31 Proceso de selección</b>
<b>Presentación Inicial</b>
<p>El Staff RRHH presentará la empresa y sus objetivos, los servicios que presta. Comunicaremos nuestra misión y las premisas de calidad y servicio sobre la cual se desarrolla nuestro negocio. Presentaremos el Plan de carrera en forma general.</p> <p style="text-align: center;">Proceso de Selección Plan de carrera Manual de Procedimientos Políticas de Calidad y Servicio Recomendaciones para el tratamiento de clientes</p> <p>En esta primer presentación inicial se realizarán contactos a las recomendaciones provistas por el participante, de manera de poder continuar con los demás pasos de la selección.</p>
<b>Evaluación</b>
<p>El Staff RRHH solicitará una serie de preguntas exploratorias sobre la información provista. En esta etapa trataremos de avanzar en el conocimiento del participante en cuanto a aspiraciones, motivaciones, experiencias y necesidades. El Jefe de Proyecto realizará una serie de preguntas específicas sobre los puntos críticos de los procesos, con el objeto de evaluar y al mismo tiempo capacitar.</p>
<b>Decisión y Comunicación</b>
<p>El Staff RRHH y Jefe de Proyecto realizan un estudio en conjunto de los resultados obtenidos. Deciden la incorporación para etapa de pruebas o la no incorporación del postulante, comunicando los resultados y proponiendo un plan alternativo a futuro.</p>

### **V.5.5 Política de Capacitación, Inducción y Orientación**

Es clave que cada futuro colaborador pueda ser evaluado en una experiencia concreta. Se propone una política de inducción y capacitación dada por una inserción gradual del colaborador a cada puesto de la empresa, informando los resultados en cada punto de evaluación del proceso y los puntos a mejorar en el mismo, según la siguiente hoja de ruta.

<b>Tabla N° 32 Proceso de inducción</b>
<b>Etapa de pruebas operativas y relacionales</b>

El Jefe de proyecto asignará un puesto correspondiente, conforme las necesidades del caso, y evaluará su desempeño técnico según los siguientes parámetros:

- Tiempo de ejecución conforme la tabla correspondiente.
- Calidad de ejecución conforme observación insitu.
- Trabajo en Grupo.
- Actitud del participante frente al cliente.

Estos parámetros son previamente comunicados al participante. El Jefe de Proyecto completa la Planilla de evaluación técnica y la discute con el participante. El Staff RRHH completa la evaluación de comportamiento en conjunto con el Jefe de Proyecto.

El Staff RRHH y Jefe de Proyecto realizan una encuesta exploratoria al personal calificado y autorizado de la planta actual sobre la integración con el participante.

#### Evaluación

El Staff RRHH presenta la evaluación al participante indicando las áreas de mejora y las posibilidades de recuperación de tales puntuaciones. Esta etapa es posible realizar las veces que se considere necesario, y se realizará para cada puesto a ocupar.

### V.5.6 Evaluación de Desempeño

El Jefe de Proyecto realizará una evaluación periódica de desempeño en la cual se medirán los puntos que se detallan mas abajo.

El sistema de Información corresponderá con un tablero diario, o según la frecuencia necesaria, por puesto. A partir del mismo se establecerá un formato de puntaje para cada item y proyectado mensualmente. Al final de mes se deberá contar con un indicador de desempeño sobre el cual se establecerán diferentes niveles de compensación.

El desempeño esperado en cuanto a niveles o cantidad de producción es muy variable y tiene una componente de grupo considerable, por lo que el parámetro a contemplar será el tiempo de realización de un desarrollo específico. Se contará con una tabla de tiempos promedio de los trabajos, la cual será editada en conjunto entre el Jefe de Proyecto y el personal de planta de mayor calificación.

La Calidad del servicio es un factor clave de éxito del negocio. Los parámetros para la evaluación de desempeño son generales y tendrán una gran cuota de subjetividad, es por ello que este parámetro será evaluado en conjunto entre el Jefe de Proyecto y el responsable del puesto en el momento

de la incidencia o a partir del requerimiento del cliente y según el criterio y sentido común de los involucrados.

La asistencia a los horarios de trabajo estarán medidas y evaluadas a partir de una planilla mensual. El personal podrá planificar quincenalmente o mensualmente los días que prefiere obtener como libres.

La orientación al cliente interno o externo, es otro factor clave de éxito y sus parámetros de medición estarán basados en la Cartilla de recomendaciones en el tratamiento de clientes. Este parámetro será evaluado en conjunto entre el Jefe de Proyecto y el responsable del puesto en el momento de la incidencia o a partir del requerimiento del cliente.

## VI RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS PARA PREPARAR Y PRESENTAR UN PLAN DE NEGOCIOS

Existen muchos aspectos relacionados con la forma de presentación, la agenda, el formato del plan y como presentarlo antes los destinatarios del mismo, veamos algunos interrogantes que se deberá tener en cuenta en la formulación de un plan de negocios.

¿Qué enfoque debemos darle?

El plan de negocios es un documento híbrido: es una proyección práctica y organizada pero también, una *herramienta de ventas*, por ello es muy importante el enfoque y el tono con el cual debe ser editado. Deberemos tener en cuenta que la gente que lee el plan es gente común que responderá de una forma positiva ante una presentación atractiva e innovadora.

La información debe ser muy precisa, pero presentada con un enfoque optimista y atractivo y sin dejar de mencionar los *riesgos futuros*. Existe una línea muy difícil de trazar en el sentido de que no debe ser presentado con un tono demasiado optimista que evoque falta de precaución en la ponderación de riesgos, por ejemplo aquellos que se indican en las proyecciones financieras o de escenarios adversos para el negocio, de manera que el plan sea tomado con poca seriedad.

Los principales destinatarios de nuestro plan de negocios serían:

- Alta dirección de la Universidad.
- Directores de otros centros de I&D de la Universidad con potencial de proveer apoyo.
- Organismos de crédito externo.
- Empresas asociadas.

¿Cuándo ha de realizarse?

El momento adecuado para la presentación del plan de negocios en nuestro caso dependerá de las fechas que fijen los organismos de crédito internos y externos así como la alta dirección.

La realidad implica que desde que disponemos del plan, hasta que queda aprobado por la alta dirección o por los potenciales inversores u organismos calificadoros, transcurre generalmente un tiempo considerable que suele estar ponderado en meses.

Se recomienda disponer de las fechas involucradas en cada una de las etapas en el proceso de tratamiento del plan y no dejar al azar los acontecimientos e imprevistos.

¿Qué contenido debemos darle?

Todavía muchas empresas siguen manifestando que disponen de un plan de negocios, cuando en realidad disponen únicamente de un plan comercial, donde únicamente están reflejados los objetivos comerciales, o una serie de ideas o políticas aisladas del producto o servicio y del mercado.

El contenido que debemos adoptar para el plan de negocios siempre será de forma escrita y se recomienda seguir la estructura general descrita en los apartados anteriores, en la cual vemos que existe un abordaje integral del negocio.

Se deberá elaborar una descripción detallada haciendo hincapié en:

- Estudio de mercados.
- Proceso de producción y requerimientos de gestión de calidad.
- Proyección financiera.
- Recursos humanos requeridos.

¿Quién prepara el plan de negocios?

Deberá haber un responsable para la preparación del plan y distintos responsables para las áreas involucradas.

Se recomienda que exista un liderazgo claro y bien definido para la preparación y presentación del plan.

## **VII CONCLUSIONES**

El presente estudio ha pretendido sentar las bases para el desarrollo de un negocio orientado al sector de Sistemas Embebidos, teniendo en cuenta las tendencias tanto a nivel tecnológico como desde la óptica de los negocios, proponiendo lineamientos preliminares, para el desarrollo de un plan de negocios que permita lograr los objetivos planteados.

Se comprueba el atractivo "estructural" del mercado, a partir de las demandas de todos los sectores de la economía, en una espiral de esfuerzos para mejorar productividad. Indicadores como la "Productividad del sector del software en el mundo" o "Grado de aplicabilidad de los Sistemas Embebidos en cualquier ámbito sectorial" no dejan de crecer. Los Sistemas Embebidos continuarán revolucionando los sectores de energía, transporte, comunicaciones y automatización industrial y de servicios, entre otros.

En cuanto a las bases para llevar a cabo adecuadas estrategias de negocio, es necesario realizar un adecuado estudio de mercado. Debido a lo amplio del sector, se deberá concentrar esfuerzos en aquellos entornos que estén al alcance de nuestras posibilidades.

La primera conclusión en materia de concepción del negocio, es que se debería plantear una empresa de servicios de desarrollo y no de provisión de productos de software, al menos en el mediano plazo. Como vimos, el desarrollo de un producto, como puede ser un sistema operativo, plantea un gran desafío en

cuanto a capacidades de producción y comercialización, traducido en necesidades financieras, que hacen poco recomendable este camino.

En cuanto al tipo de trabajos a realizar se descartan aquellas aplicaciones que impliquen alta frecuencia de operación, donde es necesario un complejo y costoso equipamiento solo para la etapa de pruebas, o entornos de desarrollo desconocidos, donde implicaría adquirir habilidades en lenguajes de programación determinados.

Desde el punto de vista del tipo de cliente, no se debería abordar mercados de empresas finales, si no empresas proveedoras de soluciones embebidas, que requieran subcontratar alguna parte de todo un sistema mayor, o todo el sistema, cuando el alcance del proyecto sea considerablemente menor.

Se presentan importantes desafíos a sortear, en materia de recursos humanos, financiamiento y habilidades de gestión empresarial en general.

En cuanto al factor: recursos humanos, si bien podría tratarse de una de las fortalezas actuales, no se debe desatender el comportamiento del sector de software y servicios informáticos en general. Los estudios provistos por las distintas cámaras empresarias, marcan como “muy relevante”, los aspectos relacionados con la evolución de costos salariales y la disponibilidad de recursos humanos calificados. Esto inclusive responde a una problemática global, aún así es posible trabajar fuertemente en planes de carrera.

En el aspecto financiero se deberá aprovechar las ayudas disponibles para el sector, ello incrementa el tiempo de puesta en marcha del proyecto, aún así disminuyen el riesgo. En este sentido es recomendable conformar un equipo inicial de trabajo que podría estar autofinanciado, reorganizando partidas presupuestarias producto de un nuevo objetivo estratégico, y que permitiría realizar las tareas de análisis técnico de las primeras solicitudes y desarrollar prototipos y pruebas para los primeros clientes potenciales.

Finalizando, las habilidades de gestión empresarial representan un importante factor de éxito. Se deberá contar con recursos humanos calificados y con experiencia en gestión de empresas, producción y comercialización internacional, para lograr un salto estratégico respecto de la condición actual.

Dadas las condiciones favorables del mercado y atendiendo minuciosamente los factores mencionados, GridTICS puede tener un papel muy representativo en Sistemas Embebidos, tanto a nivel local como nacional, actividad que sin duda elevará el nivel de conocimientos en el sector privado y universitario.

## **VIII ANEXO – ENCUESTA INTERNA FODA.**

### **Encuesta de Oportunidades/Amenazas y Fortalezas/Debilidades aplicado al grupo de trabajo GridTICs**

#### **Diseño de la encuesta**

Estimado colega, responsable de proyecto, investigador o ingeniero colaborador de **GridTICs**,

El directorio de GridTICs está desarrollando un plan estratégico de negocios, para los próximos años, con el objetivo del desarrollo comercial del área de sistemas embebidos con una organización basada en las mejores y más adecuadas prácticas empresariales.

Pretendemos aprovechar:

- Las oportunidades que brinda el mercado internacional actual.
- El apoyo disponible desde el Gobierno Nacional, a través de distintas líneas de financiamiento del Ministerio de Producción e Innovación Tecnológica para la incubación de empresas desde ámbitos académicos
- El potencial de desarrollos conjuntos con empresas del medio interesadas en compartir costos de I&D de productos o el offshoring de proyectos.
- El potencial de los recursos humanos pertenecientes y cercanos a GridTICs, así como la experiencia de alumnos egresados actualmente trabajando en empresas e institutos de primera línea en el mercado internacional, sobretodo en Alemania y España.
- Las ventajas competitivas que representa el hecho de conformar equipos de trabajo del ambiente académico, para abordar tareas de i&d sobre los mercados mencionados tendientes al desarrollo de clientes. Conocimiento que luego podremos volcar a nuestros entornos académicos.
- Las sinergias que generaría disponer de infraestructura de servicios de desarrollo embebido en la Universidad y el medio.

Confiamos que el equipo que integra GridTICs a través de los recursos humanos directos que posee, como también de profesionales y alumnos cercanos al proyecto, es un equipo altamente calificado y preparado, para asumir desafíos orientados a desarrollos tecnológicos en aquellas disciplinas de las cuales actualmente dispone de experiencia e infraestructura adecuada.

Se está realizando la presente encuesta para relevar las Oportunidades y Riesgos del mercado, y ponderar mejor nuestras Fortalezas y Debilidades internas de manera de disponer de una visión compartida del rumbo de GridTICs para los próximos años resumido en la herramienta FODA.

#### **¿Qué es la matriz FODA?**

El análisis de la matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) consiste en evaluar la influencia de todos aquellos aspectos que inciden en el desarrollo de la organización. Se realiza un análisis interno y externo de la situación de la empresa; el análisis externo tiene como objetivo fundamental, identificar y prever los cambios que se producen en términos de la realidad actual de su entorno y comportamiento futuro; son denominados de acuerdo con sus efectos:

**Amenazas:** situaciones desfavorables del entorno, actuales o futuras, que deben ser enfrentadas con la idea de minimizar los daños potenciales sobre el funcionamiento del sector.

**Oportunidades:** son aquellos factores que resultan positivos, favorables, que se deben descubrir en el entorno en el que se actúa, permitiendo obtener una mejoría en la posición de competitividad.

Por otra parte, el análisis interno se refiere a aquellos aspectos internos de la organización que se deben maximizar (fortalezas) o minimizar (debilidades) para enfrentar los retos que presenta ambiente externo:

**Fortalezas:** posiciones favorables que se posee en relación con alguno de sus elementos (recursos, procesos, etc.) y que la colocan en condiciones de responder eficazmente ante una oportunidad o delante de una amenaza.

**Debilidades:** son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia: recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente; las cuales no permiten responder eficazmente a las oportunidades y amenazas del ambiente externo.

### ¿Por que realizamos la encuesta?

Proponemos realizar periódicamente la encuesta y de manera formal dado que:

- Nos permitirá sistematizar y registrar el proceso de planeamiento estratégico conjunto de los distintos negocios. Tarea que actualmente realizamos a diario pero sin una metodología de respaldo.
- En cada grupo de trabajo van surgiendo oportunidades de mercado al ver como podemos aplicar aquellos avances que surgen “del laboratorio” y que vemos que pueden tener potencial comercial y pueden brindar un gran aporte a la Universidad, así como las oportunidades que surgen al analizar información de fabricantes, soluciones disponibles en Internet, etc.
- Las proyecciones que cada integrante realiza permanentemente para el grupo de trabajo, en base a las capacidades humanas y de la tecnología que vamos desarrollando.

A continuación se provee el cuestionario en el cual deberá completar los distintos aspectos principalmente separados en fuerzas externas e internas, para los cuales existe una descripción introductoria. Le agradecemos seguir las instrucciones al comienzo de cada apartado.

Muchas gracias por su colaboración.

GridTICs

## Datos personales

Cargo en GridTICs: (marcar con cruz el casillero seleccionado) →	Alumno	<input type="checkbox"/>
	Investigador	<input type="checkbox"/>
	Universitario	<input type="checkbox"/>
	Posgrado	<input type="checkbox"/>
	Doctorado	<input type="checkbox"/>

## Antecedentes

(marcar con cruz el casillero seleccionado)

años	0 - 1	2-5	6 - 10	11 - 15	16 - 20
Experiencia en la actividad académica	<input type="checkbox"/>				
Experiencia en Ingeniería en el sector privado	<input type="checkbox"/>				
Experiencia en Ingeniería en el sector público	<input type="checkbox"/>				
Experiencia en dirección y liderazgo de Proyectos	<input type="checkbox"/>				
Experiencia en la actividad comercial Nacional / Internacional	<input type="checkbox"/>				

## Codificación Fortalezas y Debilidades

GD: Gran Debilidad, la empresa se encuentra en una posición de desventaja competitiva frente a las empresas del sector.

D: Debilidad Media.

N: Neutro.

F: Fortaleza Media.

GF: Gran Fortaleza, la empresa se encuentra en una posición de ventaja competitiva frente a las empresas del sector.

## Codificación Oportunidades y Amenazas

GA: Gran Amenaza, son situaciones que influyen negativamente y en gran medida en la actividad económica de la empresa.

A: Amenaza Media.

N: Neutro.

O: Oportunidad Media.

GO: Gran Oportunidad, son situaciones que influyen positivamente y en gran medida en la actividad económica de la empresa.

## Codificación según cargos encuestados

D/JP/IP/PA/PDU: Directores, Jefes de Proyecto, Ingenieros de Proyecto, Personal asociado, Personal Directivo de la Universidad.

## Fuerzas internas: Fortalezas y Debilidades

(Si considera que cada una de las fuerzas debajo indicadas contribuye fuertemente al logro de los objetivos marque con un círculo en el casillero GF. Si considera que alguna de las fuerzas abajo indicadas no contribuye "en nada" al logro de los objetivos marque con un círculo en el casillero GD. Para alguna instancia intermedia entre GD y GF marque con círculos en alguna de las columnas D, N o F.)

Fortalezas y Debilidades					
Conocimiento y experiencia en el mercado internacional.					
Corresponde con el grado de conocimiento y experiencia que posee GridTICs en el mercado internacional de sistemas embebidos. Si tenemos experiencia en clientes internacionales, si se conocen las necesidades de tales clientes y como satisfacerlas.					
GD	D	N	F	GF	
Cartera de productos y servicios disponibles.					
Si se considera disponer de una gama de productos y servicios en el sector de los sistemas embebidos con potencial de ser comercializados en el mercado.					
GD	D	N	F	GF	
Integración con empresas y otros organismos e instituciones del sector.					
Las alianzas que disponemos con empresas privadas y otros organismos públicos externos a la Universidad o internos ya sea en el país o en el exterior.					
GD	D	N	F	GF	

Fortalezas y Debilidades	
Respaldo y Marca Institucional de la UTN.	
Corresponde con el respaldo que representa la trayectoria de la Universidad Tecnológica Nacional en el ámbito académico y privado. Como consideramos que la imagen de la Universidad puede contribuir al desarrollo empresario de GridTICs.	GD   D   N   F   GF
Metodologías y prácticas de Planificación y Organización.	
Los métodos de planificación y organización de las actividades técnicas y de gestión que realizamos. Si se considera que contamos con una modalidad de trabajo organizada y efectiva en los distintos niveles, proyectos, administración, comercialización y grupo en general.	GD   D   N   F   GF
Infraestructura tecnológica y Equipamiento disponible.	
Si se cuenta con los medios necesarios para cumplir con los objetivos que nos planteamos. Si contamos con los kits de desarrollo necesarios, computadoras, instrumental de laboratorio, software y elementos de apoyo necesarios.	GD   D   N   F   GF
Recursos Humanos disponibles en calidad y cantidad.	
Si los recursos humanos que se disponen son suficientes en cantidad y cuentan con la formación y experiencia adecuada para cada puesto, para el cumplimiento de los objetivos.	GD   D   N   F   GF
Sistemas de evaluación del desempeño y remuneración.	
Corresponde con los sistemas de remuneraciones, evaluación de desempeño, planes de carrera, desarrollo profesional y de remuneraciones como contraparte del trabajo y esfuerzo y conocimientos aportados por cada integrante.	GD   D   N   F   GF
Servicios administrativos disponibles.	
Generalmente se requieren tareas de facturación, contabilidad, gestión bancaria, contrataciones, asesoría legal, asesoría laboral, gestión de personal, etc.	GD   D   N   F   GF
Infraestructura edilicia disponible.	

Fortalezas y Debilidades	
Corresponde con la disponibilidad de espacios físicos y facilidades edilicias a disposición de las actividades diarias de GridTICs.	GD   D   N   F   GF
Disponibilidad de recursos financieros internos.	
Los recursos financieros que generalmente son necesarios para la producción de nuestros productos y/o servicios, las actividades de comunicación y marketing, como así también la adquisición de bienes de uso y capital de trabajo.	GD   D   N   F   GF
Metodologías y/o Normas de producción y/o calidad.	
Si los procesos de producción responden a normas existentes para el sector TIC o a normas ampliamente divulgadas como IRAM, ISO, HCCP, CMMI, etc.	GD   D   N   F   GF
Capacidades y/o experiencia para acceder a desafíos empresariales	
Si se considera que se dispone de capacidades y experiencias para acceder a desafíos fuera del ámbito académico y orientado al desarrollo empresarial.	GD   D   N   F   GF
Aplicación de herramientas de marketing y gestión de clientes	
Si se cree que se aplican herramientas y sistemas de gestión de marketing y atención a clientes.	GD   D   N   F   GF

## Fuerzas externas: Oportunidades y Amenazas

Idem fuerzas internas. GA: gran Amenaza, A: Amenaza, N: Neutro, O: Oportunidad, GO: Gran Oportunidad.

Oportunidades y Amenazas	
Fuentes de financiamiento disponibles.	
Si se considera que hay disponibilidad o no para el acceso al financiamiento. Si se considera que el acceso al financiamiento es rápido o todo lo contrario.	GA   A   N   O   GO
Dependencia en la toma de decisiones de la Universidad	

## Oportunidades y Amenazas

Como influyen o pueden influir los aspectos organizacionales y factores políticos de la Universidad en las actividades de los emprendimientos de investigación y comerciales a desarrollar.

GA | A | N | O | GO

### Ámbito internacional tecnológico

En esta variable se incluyen todos los aspectos relacionados a la evolución del mercado tecnológico en todas las ramas que conocemos. Si el tamaño, movilidad, diversidad del mercado de los sistemas embebidos, puede representar una oportunidad o una amenaza para nuestros objetivos. Es posible relacionar este aspecto con el concepto "Sociedad del conocimiento".

GA | A | N | O | GO

### Ámbito internacional (geopolítico y socioeconómico)

Los acontecimientos que se suscitan a nivel mundial respecto de crisis financiera, orden geopolítico mundial, medioambiente, crisis energética.

GA | A | N | O | GO

### Ámbito Universidad

El entorno de la Universidad Tecnológica Nacional representa una red de influencia. A través de esta variable debemos ponderar si el ámbito de la Universidad, tanto desde Facultad Regional Mendoza.

Como influyen o pueden influir los aspectos organizacionales y factores políticos de la Universidad en la toma de decisiones en las actividades de los emprendimientos de investigación y comerciales a desarrollar.

GA | A | N | O | GO

### Acceso a clientes

Si disponemos de un canal sólido de llegada a clientes a través de la red de contactos, o recomendaciones de clientes actuales, se trata de una gran oportunidad.

GA | A | N | O | GO

### Legislación aplicable en general

Si la legislación disponible puede representar una gran oportunidad en términos, por ejemplo, de subsidios tributarios, patronales, etc. Si la legislación laboral puede representar una amenaza, en términos de flexibilidad de contratación, costos fijos, etc.

GA | A | N | O | GO

## Oportunidades y Amenazas

Disponibilidad de Recursos Humanos calificados.

La disponibilidad de recursos humanos calificados que requiere y pueda requerir en el futuro el proyecto.

GD	D	N	F	GF
----	---	---	---	----

## IX BIBLIOGRAFÍA

ALCARAZ, Rafael. *El Emprendedor de éxito, Guía de planes de negocios*. 3<sup>ra</sup> ed. Mexico: Mc Graw Hill. 314p. ISBN: 9701030826.

ARILLA Cristina, ARRIBAS, Laura. *Tendencias y aplicaciones de los Sistemas Embebidos en España*. [En línea]. Madrid: Fundación Opti, Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial, 2009. [Fecha de consulta abril, 2011]. Disponible en internet: <http://www.opti.org/> Depósito Legal M-36.195-2009.

Centro de Predicción Económica. *Perspectivas Económicas y Empresariales*. [En línea]. Madrid: Centro de Predicción Económica CEPREDE, Facultad de Ciencias Económicas UAM, 2010. [Fecha de consulta diciembre, 2010]. Disponible en internet: [http://www.n-economia.com/informes\\_neconomia/perspectivas\\_economicas.asp](http://www.n-economia.com/informes_neconomia/perspectivas_economicas.asp). ISSN: 11134-4237.

BOZHEVA, Teodora. *Analysis of the software practises and the business models in the domain of the embedded software*. [En línea]. Holanda: Consorcio Agile, Information Technology for European Advancement, Noviembre, 2005. [Fecha de consulta febrero, 2011]. Disponible en internet: [http://www.agile-itea.org/public/deliverables/ITEA-AGILE-D2.4\\_v1.0.pdf](http://www.agile-itea.org/public/deliverables/ITEA-AGILE-D2.4_v1.0.pdf)

BOZHEVA, Teodora, et al. *Agile in Embedded Software Development: State-of -the- art Review in Literature and Practice*. [En línea] Holanda: Consorcio Agile, Information Technology for European Advancement, Abril, 2008. [Fecha de consulta febrero, 2011]. Disponible en internet: [http://www.agile-itea.org/public/deliverables/ITEA-AGILE-D1\\_v1.0.pdf](http://www.agile-itea.org/public/deliverables/ITEA-AGILE-D1_v1.0.pdf)

CABICHIAN, Guillermo. *El Capital Humano en la Industria del Software, Investigación exploratoria y diagnóstico provisorio sobre la situación en Argentina*. [En línea]. Buenos Aires: Cámara de Software y Servicios Informáticos, Buenos Aires, 2006. [Fecha de consulta febrero, 2011]. Disponible en internet: <http://www.cessi.org.ar/>

Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de Argentina. *Normativa para la Exportación de Software desde Argentina*. [En línea]. Buenos Aires: Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de Argentina. [Fecha de consulta marzo, 2011]. Disponible en internet: <http://www.cessi.org.ar/>

Cámaras TIC de Argentina. *Bases y lineamientos para una agenda digital argentina*. [En línea]. Buenos Aires: Cámaras TIC de Argentina, Cabase, Cessi, Cicomra y Rodar, 2008. [Fecha de consulta febrero, 2011]. Disponible en internet: <http://www.cessi.org.ar/>

CASTRO, Martín, El sector SSI alcanzará una facturación de 2.843 millones de dólares en 2010. *CanalAr*. [En línea]. Septiembre, 2009. [Fecha de consulta abril, 2011]. Disponible en internet: <http://www.canal-ar.com.ar/>

CORDIS. ICT – *Information and Communication Technologies, Work Programme 2009-2010*. [En línea]. Unión Europea: CORDIS, 2009. [Fecha de consulta febrero, 2011]. Disponible en internet: <http://cordis.europa.eu/fp7/ict/>

DRUKER, Peter. *La Innovación y el Empresario Innovador – La Práctica y los Principios*. 2<sup>da</sup>. ed. Buenos Aires: Sudamericana, 1987. 307 p. ISBN: 950-07-0341-6.

Fundación México Estados Unidos para la Ciencia. *Oportunidades en el Mercado de Sistemas Embebidos*. [En línea]. México Fundación México Estados Unidos para la Ciencia, Programa de innovación orientada, 2006. [Fecha de consulta marzo, 2011]. Disponible en internet: <http://www.fumec.org>.

Instituto de Desarrollo Industrial Tecnológico y de Servicios. *Primer informe sectorial TICS*. [En línea]. Mendoza: Instituto de Desarrollo Industrial Tecnológico y de Servicios, 2005. [Fecha de consulta febrero, 2011]. Disponible en internet: <http://www.idits.org.ar/Nuevo/Servicios/Publicaciones/Publicaciones.html>.

KOONTZ, Harold. WEIHRICH, Heinz. *Elementos de Administración, Enfoque internacional*. 2da ed. Mexico: Mc Graw Hill, 2002. 497p. ISBN: 970-10-3392-2.

KOTLER, Philip. *Dirección de Marketing*. 10<sup>a</sup> ed. Mexico: Pearson Educacion, 2001. 792p. ISBN: 968-444-422-2.

KRAJEWSKI, Lee J. RITZMAN, Larry P. *Administración de Operaciones, Estrategia y Análisis*. 5<sup>a</sup>. ed. Mexico: McGraw-Hill, 2000. 152p. ISBN 968-444-411-7.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. *Libro Blanco de la Prospectiva TIC*. [En línea]. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia,

Tecnología e Innovación Productiva, 2008. [Fecha de consulta febrero, 2011]. Disponible en internet: <http://www.mincyt.gov.ar/publicaciones/index.php>

NASS Richard. Results of the 2010 Embedded Market Study. *Embedded System Design Magazine*. [En línea]. Marzo, 2010. [Fecha de consulta abril, 2011]. Disponible en internet: <http://www.embedded.com/columns/technicalinsights/208400895?pgno=3>

Observatorio Permanente de la Industria de Software y Servicios Informáticos. *Niveles Salariales en las empresas de software y servicios informáticos de la República Argentina*. [En línea]. Buenos Aires: Observatorio Permanente de la Industria de Software y Servicios Informáticos, Cessi, Junio de 2010. [Fecha de consulta marzo, 2011]. Disponible en internet: <http://www.guiaindustriatic.com.ar/cessi/InformeENSJUNIO2010-VersionSint.pdf>

Observatorio Permanente de la Industria de Software y Servicios Informáticos. *Evolución y perspectivas de las empresas de software y servicios informáticos de la República Argentina*. [En línea]. Buenos Aires: Observatorio Permanente de la Industria de Software y Servicios Informáticos, Cessi, Junio de 2010. [Fecha de consulta marzo, 2011]. Disponible en internet: <http://www.guiaindustriatic.com.ar/cessi/ReporteEVyEX2009indice.pdf>

Observatorio Industrial del sector de la Electrónica Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones. *Estudio sobre el Sistema I+D+i del Sector de la Electrónica Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones de España*. [En línea]. España: Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones, 2007. [Fecha de consulta febrero, 2011]. Disponible en internet: <http://www.aetic.es/>

Observatoire Europages. France, Germany, Italy & Spain. The profile and behaviour of SME's which use the Internet for international purposes. *Europages.com*. [En línea]. Febrero, 2008. [Fecha de consulta febrero, 2011]. Disponible en internet: <http://www.europages.com/>

SIEBER, Sandra, VALOR Josep, *El sector de las Tecnologías de la Información y Comunicación en España en el contexto europeo: evolución y tendencias*. [En línea]. Madrid: Business and Information Technology Project, ebCenter, Price Waterhouse Coopers & IESE. [Fecha de consulta marzo, 2011]. Disponible en internet: <http://www.ebcenter.org/proyectos>

SIEGEL, Eric, FORD, Brian, *The Ernst & Young Business Plan Guide*. 2ª. ed. New York: John Wiley & Sons, 1993. ISBN 0-471-57826-6.

THOMPSON, Arthur, STRICKLAND, A, J. *Administración Estratégica, Textos y Casos*. 13ra ed. Mexico: Mc Graw Hill, 2004. 645p. ISBN: 970-10-4055-4.