

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

Departamento de Ingeniería Comercial

MBA

**PLAN DE MARKETING INDUSTRIAL A
CONSIDERAR PARA UN EMPRENDIMIENTO
EN APLICACIONES DE TELEDETECCIÓN
EN LA INDUSTRIA MINERA**

Tesis de Grado presentada por

Felipe Alejandro Rivera Cuevas

Como requisito para optar al grado de

MBA. Magister en Gestión Empresarial

Director de Tesis: Dr. Jorge Cea

Santiago, Noviembre 2017

TITULO DE TESIS:

“PLAN DE MARKETING INDUSTRIAL A CONSIDERAR PARA UN EMPRENDIMIENTO EN APLICACIONES DE TELEDETECCIÓN EN LA INDUSTRIA MINERA”

AUTOR: FELIPE ALEJANDRO RIVERA CUEVAS

TRABAJO DE TESIS, presentando en cumplimiento parcial de los requisitos para el Grado de MBA Magister en Gestión Empresarial de la Universidad Técnica Federico Santa María.

Observaciones:

Dr Jorge Cea.

.....

Santiago, Noviembre 2017

Todo el contenido, análisis, conclusiones y opiniones vertidas en este estudio son de mi exclusiva responsabilidad.

Nombre.....

Firma.....

Fecha.....

Resumen Ejecutivo

El presente estudio se aboca a generar un plan de marketing que permita apuntar a un emprendimiento exitoso en aplicaciones de teledetección en la industria minera.

En el estado del arte se definen como concepto que es lo que significa teledetección identificando distintas técnicas, aplicaciones y usos en la industria minera. La Teledetección es la utilización de imágenes tomadas desde el aire mediante plataformas para la observación de la cubierta terrestre. Dentro del ámbito de la teledetección, para lograr un servicio eficiente es importante definir el tipo de plataforma a utilizar (satélites o drones) y el tipo de sensor a utilizar (activo o pasivo) ya que el valor entre ellos existen diferencias significativas en términos de costo y es por eso importante en el plan de marketing industrial segmentar por producto o servicio en base a las características de la plataforma y el tipo de sensor.

Luego se presenta un modelo de negocio tipo Canvas en donde se intenta generar un lenguaje que permita fácilmente describir y gestionar alternativas estratégicas con el propósito de disminuir el riesgo de fracaso del emprendimiento. El modelo de negocio describe nueve módulos que reflejan la lógica que debe seguir la empresa para recibir ingresos.

Después de describir el modelo de negocio, se profundiza la parte de marketing industrial que en este caso sería el núcleo del estudio y corresponde a la parte segmentación, propuesta de valor, canales y relaciones con clientes del modelo de negocio. Esta actividad corresponde a la elaboración de un plan de marketing industrial para emprendimiento utilizando aplicaciones de teledetección en la industria minera.

En el plan de marketing, se genera una exploración de mercado a nivel de usuarios finales, en donde se diagrama la cadena industrial hasta llegar al usuario final, luego una vez que está definido el usuario final que en este caso es el supervisor, senior o ingeniero, se genera una segmentación por aplicación del producto generando una matriz que nos permitirá administrar el mejor servicio dependiendo de la aplicación que el cliente necesita (segmentación) y finalmente por conducta de compra de los clientes que componen cada aplicación que permitirá tomar las decisiones respecto a la manera más efectiva de la forma en que se ofrece el servicio (canales y relaciones con los clientes).

Es necesario destacar que existen en este estudio dos segmentaciones de mercado importantes. La primera se hace en el modelo de negocios, en donde se define el mercado en donde estarán enfocados los servicios que en este caso es la industria minera, luego en el plan de marketing industrial, el mercado se segmenta en unidades de negocios, aplicaciones y clientes.

Finalmente se da un ejemplo de fuentes de ingresos y estructura de costos a través de un flujo de caja.

Tabla de contenido

1. Introducción	12
2. Origen y propósito del estudio	13
3. Objetivos	13
3.1Objetivo General	13
3.2Objetivos Específicos	13
4. Alcance del estudio	15
5. Metodología de Trabajo	15
6. Estado del Arte	16
6.1 La teledetección en la industria minera	17
6.1.1 Imagen satelital o fotografía aérea	17
6.1.2 Teledetección	18
A. Plataforma	18
Tipos de drones según los métodos de generación de sustentación	18
Tipos de Drones según el tipo de ala	19
Drones de Ala Fija	19
Drone de Ala Rotatoria	22
Drones Híbridos	25
B. Sensores	26
6.1.3 La teledetección en la industria minera	28
6.1.3.1 Exploración minera	29
6.1.3.2 Determinación de blancos	30
6.1.3.3 Evaluación del yacimiento	31
6.1.3.4 Explotación del yacimiento	31
7. Marco Teórico Plan de Marketing Industrial	33
7.1Segmentación de mercados industriales	33
7.1.1Segmentación de mercados industriales según la conducta de compra de los clientes.....	40
7.1.2Proceso general de segmentación de mercados industriales.....	42
Etapa N°1. Exploración de las aplicaciones del producto a nivel de usuarios finales	42
Etapa N°2. Análisis de aplicaciones	46
Etapa N°3. Análisis de la funcionalidad y de los atributos exigidos al producto	49
Etapa N°4. El targetting de aplicaciones	55
7.2Relación con clientes y Canales	66
7.2.1El proceso completo de la venta industrial	66
1.La fuerza de ventas y la gestación del problema en la empresa cliente.....	66
2.La fuerza de ventas y la toma de conciencia del problema por parte del cliente.	68
3.Definición y medición del problema/desafío.....	68
4.Investigación de las causas del problema.....	69

5. La fuerza de ventas y entendimiento de las causas de raíz del problema del cliente.	69
6. La fuerza de ventas en la definición y cuantificación de la necesidad.	70
7. Actitud y actividades de la fuerza de ventas durante la investigación de opciones tecnológicas como potenciales soluciones al problema.	70
8. Evaluación y comparación de opciones tecnológicas como potenciales soluciones al problema.	71
9. Trabajo del ingeniero de ventas en la etapa de elección de la tecnología y del proveedor como solución al problema.	72
10. Trabajo del ingeniero de ventas en la etapa de cierre del negocio.	72
7.2.2 La gestión de posventa por parte de ingeniero de ventas	73
7.2.2.1 El servicio de posventa que implementa el ingeniero de ventas.	73
7.2.2.2 La posventa como centro de utilidades que sigue a cada venta.	76
7.2.2.3 La posventa mal entendida: un negocio a espaldas del cliente empresa.	79
7.2.3 Perfil del personal de la fuerza de ventas	80
7.3 El discovery team: una metodología multidisciplinaria para la exploración de mercados industriales	83
7.3.1 Cuatro puntos definen con precisión al DT:	83
7.3.2 ¿Qué no es el Discovery Team?	86
8. Desarrollo de la propuesta	88
8.1 Modelo de negocio	88
8.1.1 Segmentos de Mercado	89
8.1.2 Propuesta de valor	90
8.1.3 Canales	90
8.1.4 Relaciones con clientes	91
8.1.5 Recursos claves	92
8.1.6 Actividades claves	93
8.1.7 Asociaciones claves	94
8.1.8 Estructura de costos	97
8.1.9 Fuentes de Ingresos	97
8.2 Plan de Marketing Industrial	101
8.2.1 Segmentación del mercado	101
8.2.1.1 Etapa nº1. Exploración de las aplicaciones del servicio a nivel de usuarios finales	101
8.2.1.2 Etapa nº2. Análisis de aplicaciones	103
8.2.1.3 Etapa nº3. Análisis métrico de funcionalidad y de los atributos exigidos al servicio	104
8.2.1.4 Etapa nº4 y nº5 El targetting de aplicaciones y Adaptación del producto para aplicaciones específicas	107
8.2.1.6 Etapa 6 La segmentación por conducta de compra del cliente empresa	107
8.2.2 Propuesta de Valor	107
8.2.3 Canales	107

8.2.4Relación con clientes	108
9. Conclusiones	109
10. Bibliografía	112

Tabla de Figuras

Figura 1: Esquema de un satélite capturando información a través de la reflectividad que genera el terreno teniendo como fuente la luz solar	16
Figura 2: Clasificación de los Drones	19
Figura 3: Esquema de Drone de ala alta	20
Figura 4: Esquema de Drone de ala media	20
Figura 5: Esquema de Drone de ala baja	21
Figura 6: Esquema de dron de ala volante	21
Figura 7: Esquema de dron con multirrotor principal y de cola	22
Figura 8: Esquema de dron con único rotor	23
Figura 9: Drone con dos multirrotores principales	23
Figura 10: Drone con dos rotores en configuración tándem	24
Figura 11: El ciclo AAA de la segmentación de mercados industriales. Consiste en tres actividades permanentes que se retroalimentan entre sí y que originan una permanente especialización producto-aplicación	38
Figura 12: La matriz producto-aplicación. Esta herramienta permite organizar distintos productos, diseños o versiones del producto según la aplicación a la cual están destinados	38
Figura 13: En esta figura se muestra una matriz producto-aplicación que ha especializado sus productos bajo la funcionalidad controlar la contaminación microbiana. La compañía puede tener varias matrices con productos y aplicaciones diferentes	40
Figura 14: El proceso general de segmentación de mercados industriales de seis etapas propuesto en este volumen incluye: por aplicación del producto (etapa 4) y por conducta de compra de los clientes que componen dicha aplicación (etapa 6)	42
Figura 15: Ejemplos de identificación de productos de una unidad de negocio para comenzar la exploración de aplicaciones de mercado. La columna de la izquierda muestra casos incorrectos. La columna de la derecha muestra la respectiva definición del producto	43
Figura 16: Ejemplo de diagrama de una cadena industrial genérica. El fabricante es la compañía que en este caso comienza con el programa de segmentación de mercados. Sus productos pueden o no pasar por intermediarios para ser vendidos a un usuario final	46
Figura 17: Un diseño de producto técnico que posee dos funcionalidades distintas. Cada una de estas funcionalidades por separado, o una combinación de ambas, puede ser requisito en distintas aplicaciones. Estas aplicaciones ocurren a nivel de usuario final	50
Figura 18: Cualquier mejora en alguno de los seis tipos de atributos que se relacionan con el uso del producto puede originar una adaptación para que éste sea adoptado en otras aplicaciones de mercado	52
Figura 19: Los tres tipos de métrica que deben elaborarse para analizar las aplicaciones de mercado donde el producto puede ser necesitado:	53

Figura 20: Registro del desempeño métrico de cada producto en las respectivas aplicaciones de uso. Estas cifras no muestran el desempeño de productos de la competencia o sustitutos, por lo que se hace necesario incluir estos datos	54
Figura 21: Ejemplo de un cuadro amplificado de la matriz producto-aplicación en donde se documenta la necesidad del cliente como el desempeño del producto	54
Figura 22: La caracterización de varias aplicaciones para sus respectivos diseños de producto da origen a la elección de la aplicación (target) según antecedentes como la fortaleza del producto, el potencial de ventas y el liderazgo potencial en ese mercado.....	57
Figura 23: La matriz de la figura incluye las aplicaciones (columnas) y las características de los productos, expresadas en funcionalidades y atributos (filas).....	58
Figura 24: Cada aplicación puede componerse de sub-aplicaciones más específicas que significan oportunidades de especialización para el fabricante proveedor	59
Figura 25: Evolución de la matriz producto-aplicación en el tiempo. La exploración permanente del uso de los distintos productos en las distintas aplicaciones da origen a la identificación y documentación de aplicaciones de productos cada vez más específicos	60
Figura 26: El descubrimiento de una nueva funcionalidad o de un nuevo/mejor atributo requerido por los usuarios finales da origen a una discusión más realista y acorde con las competencias dentro de la compañía.....	61
Figura 27: La velocidad de adopción como variable segmentadora para la conducta de compra de nuevos productos o tecnologías. Para este análisis, el equipo de marketing industrial deberá determinar las características de los clientes de la aplicación target	64
Figura 28: Herramienta propuesta para clasificar la conducta de compra de clientes en mercados de productos técnicos maduros	65
Figura 29: Ejemplo de la dinámica de intereses que ocurre dentro de una compañía frente a un problema dado. En este caso, el problema consiste en un ingrediente del producto terminado que perjudica su calidad	67
Figura 30: Ejemplo de flujograma de un programa de PVG	77
Figura 31: Ciclo positivo de la posventa tipo “guardián” (PVG). Cuando el fabricante proveedor diseña, ofrece e implementa una posventa con principio de garantía de cumplimiento, se retroalimenta para diseñar productos más robustos.....	78
Figura 32: Círculo virtuoso de la correcta posventa para evitar fuertes depreciaciones de equipos industriales, lo que a su vez condiciona la fortaleza de los precios del producto nuevo.....	78
Figura 33: Cuando la posventa se convierte en un centro de utilidades (profit centre) de alta rentabilidad para el fabricante y sus dealers, existe el peligro de	

descuidar el desarrollo de nuevos diseños más robustos para cada aplicación	80
Figura 34: Dos tipos de fuerza de ventas para dos niveles de la cadena industrial. La gestión de proyectos y contratos a nivel de empresa usuaria y especificadores	83
Figura 35: Dos perfiles que requieren ser reclutados para integrar el Discovery Team. El pensamiento creativo es divergente, en tanto que el pensamiento crítico es convergente	86
Figura 36: Plantilla para el lienzo del Modelo de negocio	88
Figura 37: Estructura del PIB nacional año 2016.....	89
Figura 38: Dos perfiles que requieren ser reclutados para integrar el Discovery Team. El pensamiento creativo es divergente y el crítico convergente. El pensamiento creativo trata de crear algo nuevo, el crítico busca evaluar validez en algo que existe	91
Figura 39: Diagrama de recursos claves.....	93
Figura 40: Mapa que indica la concentración de oficinas de compañías mineras en el sector oriente de Santiago.....	96
Figura 41: Clasificación de tipo de fuente de ingreso de acuerdo al tamaño de la compañía considerando un corte de 300 mil toneladas de cobre fino en el año 2016	100
Figura 42: El proceso general de segmentación de mercado de los servicios de aplicaciones de teledetección para la industria minera se consideraran 6 etapas	101
Figura 43: Estructura organizacional tipo en la industria minera	102
Figura 44: Diagrama de cadena industrial hasta el usuario final en operaciones mina.....	103
Figura 45: Análisis de dos aplicaciones de un servicio de teledetección en la industria minera	104
Figura 46: Funcionalidades del servicio	105
Figura 47: Propuestas de métricas para el servicio	106
Figura 48: Esquema de ciclo continuo para la adaptación del servicio.....	108

1. Introducción

Considerando que la industria minera de Chile se enfrenta a un escenario complejo debido a que los yacimientos son cada vez de leyes más bajas y se encuentran a mayor profundidad, lo que hace que la explotación minera resulte más difícil y por lo tanto más costosa, sumado a que la demanda mundial de minerales y metales sigue aumentando. Para satisfacer esa demanda, tenemos que encontrar formas nuevas y más eficaces para extraer y procesar los minerales.

En los últimos años, la gran minería del cobre se ha centrado en desarrollar nuevas tecnologías para utilizarlas en todas las etapas del proceso de producción, desde la extracción en la mina hasta el procesamiento de los minerales. Estas tecnologías nos están ayudando a mejorar la productividad consiguiendo beneficios económicos significativos. Así, por ejemplo, la minería telerrobotizada, es decir, el uso de maquinaria robótica controlada a distancia para extraer minerales, está reduciendo los riesgos para los trabajadores mineros.

Las nuevas tecnologías de teledetección como el uso de drones están generando beneficios en los procesos productivos ya que permiten reducir la intervención de personal en terreno. De aquí sale la inquietud de poder construir una estrategia para poder emprender con un servicio de aplicaciones de teledetección en la industria minera mediante la elaboración de un plan de marketing industrial a partir de un modelo de negocio. Con esto, a través del presente proyecto, podemos contribuir a que el emprendimiento tenga la capacidad de, ante el ambiente tenaz que se presenta día a día, asegurar su sustentabilidad.

El presente proyecto propone un Plan de Marketing para el emprendimiento, y este contiene un marco teórico y aplicaciones prácticas para su adecuada y posterior implementación, que permita dar sustentabilidad y éxito a la empresa en aplicaciones de teledetección en la industria minera. Además de proponer el uso del marco teórico para poder ser utilizado en servicios de teledetección para otras industrias como la Forestal y Agrícola.

2. Origen y propósito del estudio

El origen del estudio es poder establecer una metodología para un emprendimiento de aplicaciones de teledetección en la industria minera, con el propósito de generar un planteamiento que permita al emprendedor disminuir el riesgo financiero optimizando los tiempos y estableciendo una estrategia que permita generar un servicio sustentable en el tiempo.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

El objetivo general es poder generar una metodología que permita al emprendedor contar con información que le permita entrar en el mercado de aplicaciones de teledetección en la industria minera en forma eficiente y eficaz disminuyendo el riesgo de fracaso.

3.2 Objetivos Específicos

3.2.1 Identificación y evaluación de aplicaciones a partir de un listado de servicios de teledetección, dentro del contexto del proceso minero (explotación minera), generando una revisión de la estructura organizacional tipo de la mediana y gran minería identificando el cliente usuario y el área asociada a cada aplicación.

3.2.2 identificación del potencial del servicio el contexto de

- a. Tamaño potencial de la aplicación en términos de venta valorada o ventas unitarias.
- b. Comportamiento histórico de ventas o de la economía local.
- c. Nivel de fortaleza que tiene la competencia o los sustitutos. Identificando criterios para el targetting de aplicaciones

3.2.3 Análisis de la adaptación del producto para aplicaciones específicas

3.2.4 Diversificación del desarrollo de los servicios según funcionalidades o atributos relacionados

3.2.5 Correlación entre aplicaciones y la clasificación industrial de los clientes

3.2.6 Segmentación por conducta de compra del cliente empresa

3.2.7 Generación de un flujo de caja de un potencial emprendimiento

considerando la estructura organizacional identificada en el modelo de negocio, las condiciones del mercado, los competidores y la demanda existente de los servicios

4. Alcance del estudio

El estudio se basa en aplicar un modelo de negocios utilizando técnicas de marketing industrial en aplicaciones de teledetección en la industria de la mediana y gran minería del tipo rajo abierto en la zona norte de Chile.

5. Metodología de Trabajo

La metodología de trabajo se basa en establecer un estado del arte que permita identificar la parte técnica del servicio (descripción del modo de captura de datos y equipos utilizados) para luego en base a un modelo de negocio apuntar a una segmentación de mercado del tipo industrial que permita establecer una estructura de a quién y cómo debo ofrecer el servicio y lo más importante que es como darle sustentabilidad en el tiempo empleando conceptos de marketing industrial.

6. Estado del Arte

Por todos son conocidos los impactos que las actividades mineras tienen sobre el medio natural en el que se ubican, así como la repercusión social de las mismas. Por estas razones la Ingeniería minera ha ido avanzando a lo largo de los años, aprovechando las mejores técnicas disponibles, para la minimización de estos impactos y el control de las actividades.

La definición de teledetección es la utilización de imágenes tomadas desde el aire mediante plataformas para la observación de la cubierta terrestre. Esto trata de una técnica que ha ido evolucionando en forma continua en el tiempo. La teledetección conocida también como percepción remota, es la técnica que permite obtener información sobre un objeto, superficie o fenómeno a través del análisis de los datos adquiridos por un instrumento que no está en contacto con él. Se basa fundamentalmente en que cada objeto refleja de forma singular la radiación que incide sobre él, en función de sus características en el momento de la interacción. El porcentaje de la radiación incidente que refleja un cuerpo, su “reflectancia”, varía con la longitud de onda incidente, y el conjunto de valores de la reflectancia para todo el espectro electromagnético se denomina su “firma espectral”, la cual permite diferenciar un objeto de otro. En la figura 1, se muestra un esquema del sensor “Thematic Mapper” que viaja en el satélite Landsat 5.

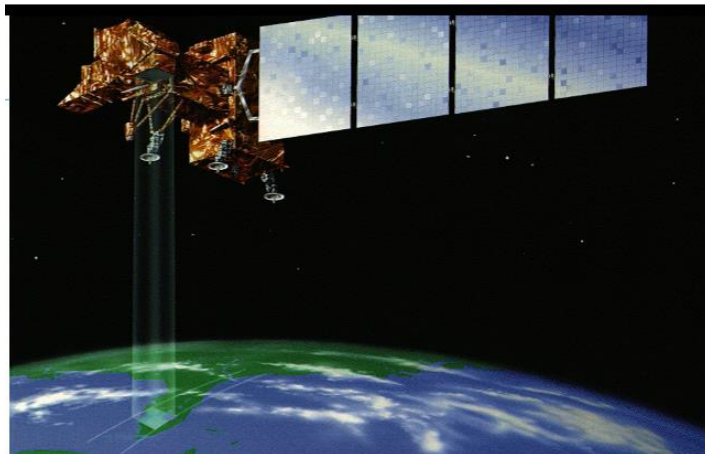


Figura 1: Esquema de un satélite capturando información a través de la reflectividad que genera el terreno teniendo como fuente la luz solar

Ref: (Perez)

Existen distintos métodos de observación que dependen de la plataforma y del sensor.

Las plataformas pueden ser equipos no tripulados UAVS como hexacopteros, cuadracopteros y aviones, globos aerostáticos y satélites. Estos últimos

proporcionan una cobertura global y sinóptica, el resto dependerá de su altura de vuelo y tipo de sensor para determinar el tipo de cobertura.

Los sensores se clasifican en activos y pasivos. Los sensores activos envían una señal que permite determinar de acuerdo al choque que tenga con el objeto datos topográficos, temperatura, humedad y otras características del terreno, algunos sensores activos son el escáner Laser y sensores térmicos. Los sensores pasivos permiten detectar la reflectividad de una fuente externa como el sol obteniendo información del espectro visible y/o infrarrojo del terreno. Esta información permite obtener imágenes o fotografía multispectral, visible (rgb) o infrarroja. La observación obtenida de cada sensor podrá generar diversas aplicaciones en la industria minera.

6.1 La teledetección en la industria minera

¿Qué es una imagen?

Una imagen está compuesta por un sin número de elementos individuales llamados pixeles, los cuales se encuentra agrupadas en una malla o matriz.

6.1.1 Imagen satelital o fotografía aérea

Una imagen satelital o fotografía aérea es la representación visual de la información capturada por un sensor montado en un satélite artificial o cámara fotográfica montada en un UAVS.

Los datos obtenidos por los sensores ofrecen una perspectiva única de la Tierra, sus recursos y el impacto que sobre ella ejercen los seres humanos.

El valor de esta información extraída de los sensores es evidente. Ofrecen una visión global de objetos y detalles de la superficie terrestre y facilitan la comprensión de las relaciones entre ellos que pueden no verse claramente cuando se observan a ras de tierra.

La posibilidad de tener un contexto global en cualquier zona de interés es fundamental para los trabajos en minería.

Además de estas ventajas evidentes, la información capturada, literalmente, tiene mucho más de lo que el ojo humano puede observar, al develar detalles ocultos que de otra forma estarían fuera de su alcance. Esto es posible ya que puede estar tanto como en el espectro de luz visible como en el infrarrojo (cercano, medio y termal).

6.1.2 Teledetección

La utilización de la información de los satélites artificiales o UAVS puede ser de gran interés en investigación minera. Sigue siendo una técnica de relativamente bajo coste y que se aplica desde gabinete, aunque también a menudo complementada con salidas al campo.

La información que ofrecen los satélites o se refiere a la reflectividad del terreno frente a la radiación solar: ésta incide sobre el terreno, en parte se absorbe, y en parte se refleja, en función de las características del terreno. Determinadas radiaciones producen las sensaciones apreciables por el ojo humano, pero hay otras zonas del espectro electromagnético, inapreciables para el ojo, que pueden ser recogidas y analizadas mediante sensores específicos.

La Teledetección aprovecha precisamente estas bandas del espectro para identificar características del terreno que pueden reflejar datos de interés minero, como alteraciones, presencia de determinados minerales, variaciones de temperatura, humedad, infraestructura, topografía, pérdidas de energía en líneas eléctricas entre otras.

A. Plataforma

Se entiende por plataforma los satélites (LANDSAT, METEOSAT, NOAA, SPOT) o aviones que transportan los aparatos necesarios para captar, almacenar y transmitir imágenes a distancia

Para los aviones, se consideran en esta tesis los aviones no tripulados UAVS. Estos nos permiten obtener información más detallada de sectores de interés debido que pueden volar a baja altura permitiendo una mejor resolución y flexibilidad. Para clasificar los UAVS en la siguiente etapa se le denominará dron a estas plataformas.

Tipos de drones según los métodos de generación de sustentación

Este criterio de clasificación agrupa a los drones en dos grandes grupos, en uno de ellos se encuentran todos los **aerodinos** (aeronaves más pesadas que el aire) y en un segundo grupo los **aerostatos** (aquellas aeronaves cuya suspensión en el aire se debe al empleo de un gas más ligero que el propio aire). En la figura 2 se presenta el esquema de dicha clasificación.

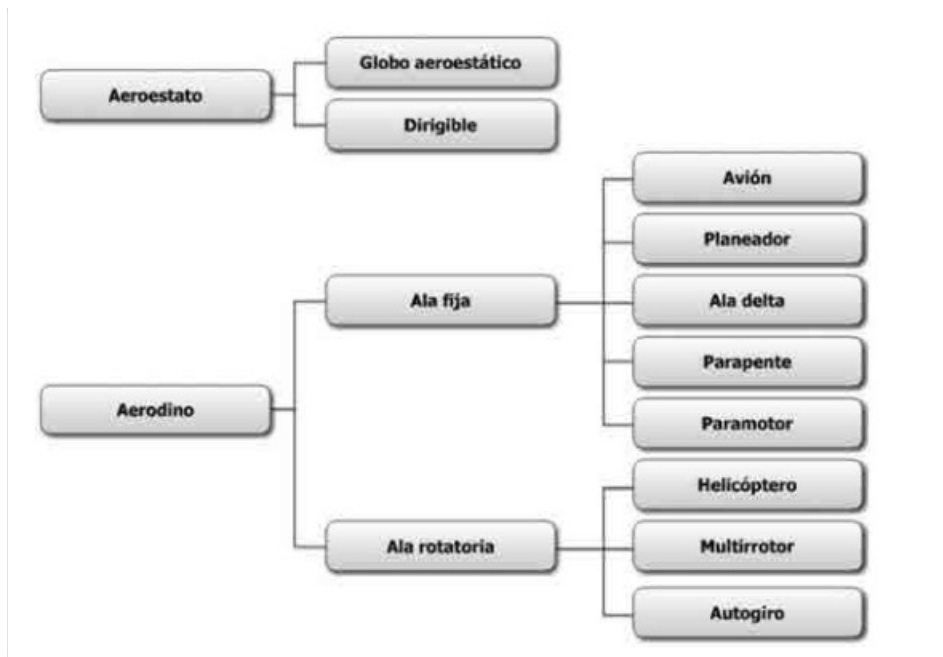


Figura 2: Clasificación de los Drones
Ref: (Perez)

Los tipos de drones más populares al día de hoy son aerodinos debido a que presentan características más adecuadas para la realización de una amplia gama de aplicaciones.

Tipos de Drones según el tipo de ala

Dentro de los aerodinos, según el tipo de ala los drones se pueden clasificar en tres categorías distintas:

Drones de Ala Fija

Drones de Ala Rotatoria

Drones Híbridos

Drones de Ala Fija

Son aquellos drones en los cuales las alas se encuentran unidas/encastradas con el resto de elementos de la aeronave, y no poseen movimiento propio. Estas aeronaves generan la sustentación básicamente por los planos, cuyo perfil aerodinámico está diseñado específicamente para crear diferencia de presión entre el intradós (parte inferior) y el extradós (parte superior).

Los drones de ala fija dependiendo de la ubicación del ala pueden subdividirse en:

Ala alta

Drones con el ala ubicada en la parte superior del fuselaje. Este tipo de ala proporciona una gran estabilidad a la aeronave, en detrimento de su maniobrabilidad.



Figura 3: Esquema de Dron de ala alta
Ref: (Perez)

Ala media

Dron con el ala ubicada en la parte media del fuselaje. Esta disposición del ala aporta a la aeronave un equilibrio entre estabilidad y maniobrabilidad.



Figura 4: Esquema de Dron de ala media
Ref: (Perez)

Ala baja

Dron con el ala ubicada en la parte inferior del fuselaje. Este tipo de ala facilita la maniobrabilidad.



Figura 5: Esquema de Drone de ala baja
Ref: (Perez)

Ala volante

En este tipo de dron e el ala conforma la mayor parte del fuselaje (en algunos casos carece totalmente de un fuselaje diferenciado). Estas aeronaves presentan una baja resistencia aerodinámica y una elevada maniobrabilidad.



Figura 6: Esquema de dron e de ala volante
Ref: (Perez)

En su conjunto, los tipos de drones de ala fija se caracterizan por poseer una estructura simple, con una elevada eficiencia aerodinámica, lo que permite a estas aeronaves poseer un alto rendimiento energético. Estas características les permiten presentar tiempos de vuelo relativamente elevados.

Sin embargo, estas aeronaves requieren de elementos y/o infraestructuras externas para poder realizar el despegue y el posterior aterrizaje, lo cual eleva el nivel de complejidad en la ejecución de la misión de vuelo. El nivel de maniobrabilidad es mucho menor al que poseen las aeronaves de ala rotatoria, lo que les impide ser utilizados en espacios de alta complejidad y de poca extensión.

Drone de Ala Rotatoria

Es aquel drone en el que las alas, en este caso también denominadas “palas”, giran alrededor de un eje, consiguiendo de este modo la sustentación. Dependiendo del número de rotores y/o de su configuración, los drones de ala rotatoria pueden subdividirse en los siguientes tipos:

Aeronaves con un rotor principal y un rotor de cola

En este tipo de drone la sustentación es generada por el rotor principal el cual está situado en la parte superior del aparato, mientras el rotor de cola compensa el par de torsión que el primero produce. Este tipo de drones tiene buena capacidad de control y maniobrabilidad. Sin embargo, la estructura mecánica es compleja.



Figura 7: Esquema de drone con multirotor principal y de cola
Ref: (Perez)

Drone con un único rotor o singlecopter

Este tipo de drones posee un único rotor para generar la sustentación y un arreglo de alerones para compensar el torque del rotor. Tienen una

estructura mecánica relativamente simple, sin embargo son difíciles de controlar aún para pilotos experimentados.

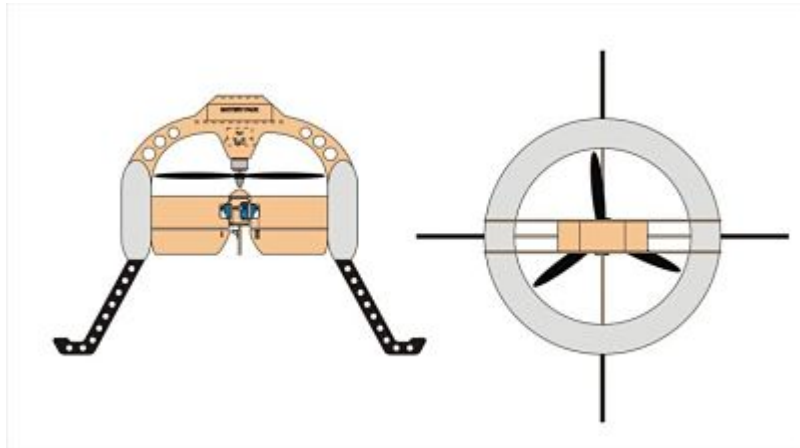


Figura 8: Esquema de dron con único rotor
Ref: (Perez)

Dron con dos rotores en configuración coaxial

Esta configuración posee dos rotores colocados uno encima del otro. Ambos rotores giran en direcciones opuestas, consiguiendo el emprender el vuelo a partir de la diferencia generada de la velocidad angular de ambos rotores. La configuración coaxial permite la fabricación de aeronaves compactas, pero tiene como desventaja que una cantidad significativa de la energía se pierde debido a que los rotores interfieren entre sí.

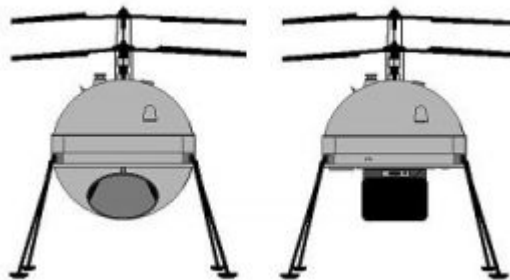


Figura 9: Dron con dos multirrotores principales
Ref: (Perez)

Drones con dos rotores en configuración tándem

Este tipo de aeronaves poseen dos rotores ubicados en la parte superior del aparato en configuración tándem. Ambos rotores giran en direcciones opuestas lo cual neutraliza el torque generado. La estructura mecánica de estos drones es extremadamente compleja.



Figura 10: Drone con dos rotores en configuración tándem
Ref: (Perez)

Multirrotores

Un multirrotor es una aeronave de ala rotatoria que posee tres o más rotores. Dependiendo del número de rotores y de su configuración, los multirrotores pueden subdividirse en diferentes tipos, yendo desde aeronaves con tres rotores (tricópteros o trirrotores), cuatro rotores (quadcópteros o cuatrirrotores) hasta configuraciones de 8 (octocópteros) o más rotores.

Al igual que los otros tipos de drones de ala rotatoria, los multirrotores generan la sustentación necesaria para el vuelo a través de sus rotores, aunque en este caso, sus hélices son de paso fijo (ángulo fijo) y de revoluciones variables. Las hélices son instaladas en sentidos de rotación opuestos de forma diametral, es decir, se alternan hélices de giro a derecha con hélices de giro a izquierdas resultando nula la suma de las fuerzas que generan. Este juego de sumas y restas de fuerzas es el que permite la maniobrabilidad de este tipo de aeronaves. Si todos los rotores producen la misma fuerza de sustentación y ésta se encuentra en equilibrio con el peso de la aeronave, entonces el aparato se mantendrá en vuelo estacionario. Si este equilibrio se ve alterado porque uno de los rotores presenta más o menos velocidad angular que el resto, entonces se producirá el balanceo del aparato.

Los multirrotores son aeronaves de una configuración mecánica muy sencilla y de fácil fabricación, lo que, unido a su versatilidad, ha hecho de esta aeronave la opción más popular entre los RPAs para uso civil.

En su conjunto, los tipos de drones de ala rotatoria pueden despegar o aterrizar de forma vertical sin requerir de infraestructuras externas. Este tipo de aeronaves presentan un alto nivel de maniobrabilidad, pudiendo realizar desde vuelos estacionarios hasta la realización de maniobras de elevado nivel de precisión, lo que les permite llevar a cabo misiones tanto en interiores como en exteriores. También son capaces de volar a alturas muy bajas con respecto al suelo, lo que les permite captar imágenes con un elevado nivel de resolución. También debido a su mecánica de vuelo poseen una buena capacidad de carga de pago.

Sin embargo, al necesitar que todos sus rotores estén funcionando permanentemente para lograr la sustentación necesaria, estas aeronaves presentan tiempos de autonomía de vuelo limitados, ya que poseen un elevado consumo energético. Esto hace que los drones de ala rotatoria estén limitados a sobrevolar áreas relativamente pequeñas.

Por otro lado, tras haber realizado un breve recorrido por las características generales de los diferentes tipos de drones de ala rotatoria, hemos llegado a la conclusión de que dentro de esta clase de aeronaves, al día de hoy, los multirrotores representan la mejor opción, ya que es la que ofrece un mejor equilibrio de características técnicas.

Drones Híbridos

Este tipo de RPAs son capaces de despegar y aterrizar de forma vertical, como las aeronaves de ala rotatoria, y de realizar vuelos a alta velocidad, como un ala fija tradicional.

Estas aeronaves poseen redundancia de mecanismos de sustentación, lo que convierte a esta solución en una opción robusta ante fallos inesperados. Sin embargo, su estructura mecánica y de control es compleja. Fruto de esta complejidad, actualmente existen muy pocas ofertas comerciales de este tipo de drones, y las aeronaves que ya se encuentran en el mercado poseen precios sumamente elevados.

B. Sensores

Un sensor es el aparato que reúne la tecnología necesaria para captar imágenes a distancia y que es transportado en una plataforma. Puede captar información para diferentes regiones del espectro y cada una de estas regiones se denomina canal o banda.

Por ejemplo, landsat es una plataforma que contiene dos sensores landsat-TM y landsat-MSS, el primero de los cuales permite captar radiación en 7 bandas (azul, verde, rojo, 3 en el infrarrojo cercano y 1 en el infrarrojo térmico y el segundo en 4 bandas (verde, rojo y 2 en el infrarrojo cercano).

Una primera clasificación de los sensores sería entre sensores activos (generan su propia radiación y la reciben rebotada) y sensores pasivos (reciben radiación emitida o reflejada por la Tierra). Dentro de los sensores pasivos están los sensores fotográficos, óptico-electrónicos que combinan una óptica similar a la fotográfica y un sistema de detección electrónica (detectores de barrido y empuje), espectrómetros de imagen, y de antena (radiómetros de microondas). Por lo que se refiere a los sensores activos, actualmente se dispone del radar y el lidar (basado en tecnología laser).

En un sistema óptico-electrónico la radiancia recibida por los componentes ópticos se descompone en varias longitudes de onda, cada una de ellas se envía a un conjunto de detectores sensibles a esa región del espectro que la amplifican y la convierten en señal eléctrica y finalmente en un valor numérico conocido como Nivel Digital (ND). Estos valores numéricos pueden convertirse otra vez a valores de radiancia conociendo los coeficientes de calibración. Existen dos grandes tipos de sistemas óptico-electrónicos: los radiómetros de barrido y los radiómetros de empuje.

Los radiómetros de barrido son los más habituales en teledetección. Disponen de un espejo móvil que oscila perpendicularmente a la dirección de la trayectoria permitiendo explorar una franja de terreno a ambos lados de esta. Cada movimiento del espejo supone que se envíe información de una franja distinta al conjunto de sensores.

Los radiómetros de empuje eliminan el espejo oscilante al disponer de una cadena con un gran número de detectores de manera que se cubre todo el campo visual del sensor. Ello permite aumentar la resolución espacial y reducir los errores geométricos ya que se ha eliminado la parte

móvil, y poco robusta, de los detectores de barrido. Como contrapartida resulta bastante compleja la calibración de todos los sensores al mismo tiempo para que se comporten de forma homogénea. Estos problemas son especialmente graves en el infrarrojo. En el futuro se dispondrá de sensores capaces de captar toda la imagen, como una matriz bidimensional, al mismo tiempo; de esta forma se reducirán los problemas de tipo geométrico.

Los espectrómetros de imagen constituyen una nueva generación de instrumentos cuya misión es obtener imágenes en un gran número de bandas espectrales (entre 64 y 200 bandas a intervalos de 10-20 nm) obteniendo un espectro casi continuo de radiación. Existen radiómetros de barrido y empuje. Para obtener imágenes de alta resolución espacial se utilizan espectrómetros aerotransportados como el sensor AVIRIS (Airbone Visible/Infra-Red Imaging Spectrometer) con 210 bandas entre 0.4 y 2.4 μ y 20 metros de resolución espacial.

Los radiómetros de microondas están compuestos por una antena que actúa como elemento receptor y amplificador de la señal de microondas (que es muy débil) y un detector. En este tipo de sistemas, la resolución espacial es inversamente proporcional al diámetro de la antena y directamente proporcional a la longitud de onda. Además se necesitan tamaños de pixel lo suficientemente grandes para recoger una señal de radiación lo suficientemente amplia. Por tanto la resolución espacial es pequeña y sólo pueden aplicarse en estudios globales.

El radar trabaja en una banda comprendida entre 1 mm y 1 m. Se basan en el principio de que las microondas artificiales enviadas en una dirección determinada chocan con los objetos y son dispersadas. La energía dispersada se recibe, se amplifica y se analiza para determinar la localización y las propiedades de los objetos. Puesto que puede medirse también el tiempo que tarda un pulso de radiación en ir y volver, puede conocerse la distancia recorrida y generar así modelos digitales de elevaciones (aunque con problemas ya que quedan zonas de sombra en áreas abruptas). Debido a su capacidad para trabajar sean cuales sean las condiciones atmosféricas su uso se ha extendido considerablemente, especialmente en zonas con cobertura nubosa persistente.

En función de la orientación con la que el sensor capta las imágenes se distingue entre sensores de:

- **Orientación vertical**, habitual en satélites de resolución espacial baja (meteosat) o media (Landsat)

- **Orientación oblicua**, típica del radar.
- **Orientación modificable**, aparece en los sensores de alta resolución a partir del SPOT-IHV. Permite mantener una elevada resolución espacial y tener una resolución temporal (tiempo de revisita) también elevada. Ya no se toman imágenes de toda la superficie terrestre de forma sistemática sino que el sensor es orientado por encargo. El inconveniente es que es difícil encontrar imágenes a posteriori, ya que sólo se toman aquellas imágenes que se han encargado previamente.

Tipos de sensores en UAVS o drones

Las más usuales son:

1. Cámara óptica de alta definición. Trabaja en el campo óptico del espectro
2. Cámara térmica. Trabaja en el espectro térmico del infrarrojo lejano y detecta temperaturas.
3. Cámara multiespectral. Genera imágenes con decenas o centenares de longitudes de onda simultáneamente desde el infrarrojo al ultravioleta pasando por el espectro visible.
4. Cámara hiperespectral. Trabaja en los mismos rangos que las multiespectrales pero procesando información muy diversificada.

También sensores específicos para distintos elementos, especialmente gases

6.1.3 La teledetección en la industria minera

El desarrollo minero tiene diversos eslabones, todos importantes y en un orden establecido. Desde siempre ha existido una secuencia lógica para la obtención de riquezas desde la tierra: Observación, Descubrimiento y Extracción. Si bien hoy en día el proceso es más complejo lo podemos resumir en:

1. Exploración
2. Determinación de blancos
3. Evaluación de un yacimiento
4. Explotación del yacimiento

6.1.3.1 Exploración minera

La exploración es la primera etapa en el desarrollo minero, aquí se generan y definen las zonas de exploración en franjas o provincias metalogénicas, las escalas típicas para estos estudios van de 1:250.000 a 1:500.000 y pueden tener decenas o centenas de kilómetros de extensión.

Exploración regional

Para estas zonas extensas, se utilizan mucho las imágenes LANDSAT, dada su amplia cobertura (180 x 180 Km) y su resolución espectral que permite detectar Óxidos de Hierro y Arcillas, minerales fundamentales en la exploración.

Otras imágenes muy utilizadas son las imágenes ASTER, aunque cubren un área menor (60 x 60 Km), la resolución espectral nos permite mapear más elementos de interés respecto de la imagen LANDSAT.

Exploración Distrital

La exploración distrital tiene relación con la búsqueda de reservas y/o reevaluación de yacimientos en áreas mineras conocidas. Aquí las escalas de trabajo son menores por lo que las imágenes antes mencionadas no sirven para este propósito y se necesitan imágenes con mejor resolución espacial.

En una imagen de alta resolución, es posible identificar muy claramente áreas trabajadas (pirquen), caminos, huellas y topografía, lo que facilita el trabajo y disminuye el tiempo necesario para evaluar un distrito minero.

Plazos y ahorro

Para poder recorrer una franja metalogénica, se necesitarían varios meses de terreno, lo que implica honorarios, viáticos, gastos operacionales, etc. para todo ese tiempo. Por ejemplo, para recorrer la pre-cordillera de Chile una franja de 600 Km aproximados de largo (norte-sur) y 50 Km de ancho, se necesitaron 4.5 meses

Las visitas a terreno, además de costosas, podrían pasar por alto algunos sectores de interés, por problemas de acceso o visibilidad, con las imágenes no tenemos estos problemas y además ahorramos mucho tiempo y con ello, dinero.

Selección de Sectores

Tras el procesamiento de las imágenes satelitales sabremos qué sectores tienen potenciales y podemos evaluar cómo llegar a ellos en una visita a terreno. Combinando nuestros resultados con otras capas de información podremos definir los targets que serán visitados para ser evaluados en terreno y continuar los estudios a menor escala.

6.1.3.2 Determinación de blancos

Los resultados de nuestro análisis con imágenes satelitales y la posterior visita a terreno, lograrán determinar los blancos de exploración. En esta etapa necesitamos nutrir con capas de información a cada uno de los prospectos para determinar cuáles pueden pasar a una siguiente etapa de evaluación. Topografía, Geología y Geofísica son las principales ramas que aportarán datos para esa toma de decisiones. Tener un buen sistema de información geográfica donde procesar esta información es esencial, de la misma manera se vuelve esencial tener una imagen que nos facilite la observación de nuestro sistema integrado. El mapeo geológico se puede apoyar en una buena imagen satelital georreferenciada, donde nuevamente el adecuado procesamiento de dicha imagen, ayudará en la elaboración de cartografía geológica y el análisis detallado de ciertos elementos de interés particular, acortando los tiempos necesarios para llevar esta tarea a cabo.

Mapeo Geológico

Una de las capas de información necesaria siempre es el levantamiento geológico de detalle, escalas 1:2000 a 1:5000 y para esta labor lo que más se utiliza hoy en día son las imágenes de alta resolución. Siempre es necesario estar en terreno y realizar observaciones, pero estas observaciones una vez identificadas en la imagen pueden proyectarse y disminuir considerablemente los plazos para terminar el mapeo. Hoy en día existen imágenes de alta resolución espacial y espectral (WorldView 2) que nos permiten apreciar información invisible al ojo humano y con gran detalle.

Mapas Geológicos

Utilizando los mapas geológicos disponibles, podemos actualizar y mejorar la escala de la cartografía geológica ayudándonos con la información espectral de las imágenes WorldView 2.

Exploración bajo cubierta

La exploración de yacimientos bajo cubiertas (pampas), tiene como principal objetivo el estudio de los distintos tipos de regolitos que aparecen sobre ellas. Esto es aplicable a estudios de exploración bajo cubiertas vegetales, con las bandas WV2 se puede estudiar en detalle las posibles variaciones de la vegetación que se encuentra sobre yacimientos.

6.1.3.3 Evaluación del yacimiento

Luego de estudiar los blancos de exploración, se tomará la decisión de continuar los estudios en un prospecto o definitivamente descartarlo. Esta etapa es crítica ya que a partir de este punto, la inversión en un sector particular aumenta considerablemente, necesitamos evaluar el yacimiento y para ello el trabajo más costoso es el de realizar sondajes exploratorios. La imagen y sus productos, en conjunto con otros antecedentes nos ayudarán a determinar dónde hacer el sondaje.

Sondajes y Topografía

Las imágenes nos ayudarán en la elección de los puntos donde se realizarán los sondajes, esto basándonos en los estudios de alteraciones hidrotermales y estructuras que son productos de las imágenes satelitales. Sin embargo, hay otras variables muy importantes en la colocación de un sondaje, necesitamos apreciar cómo llegar al punto de interés y luego la dirección y profundidad que queremos sondear. También nos ayudan y facilitan el trabajo con los productos estereoscópicos, que nos permiten generar modelos digitales de elevación con un excelente detalle y precisión.

Actualización Cartográfica

Como las imágenes satelitales pueden programarse para hacer una toma actual del terreno, nos sirven para mantener actualizada nuestra información cartográfica, y si también obtenemos pares estereoscópicos, podremos añadir curvas de nivel y así obtener la información completa de cualquier lugar del mundo.

6.1.3.4 Explotación del yacimiento

En el momento de tomar la decisión de comenzar los procesos extractivos en un yacimiento, entramos en un proceso industrial mucho más complejo. Algunas aplicaciones donde se utilizan las imágenes satelitales es el monitoreo de minas

a cielo abierto, y también aspectos que tienen relación con la legislación ambiental como el monitoreo de agua y vegetación. En la gran minería muchas veces el desarrollo afecta a la población, por ejemplo en Chuquicamata había una constante preocupación del aspecto urbano, que se monitoreaba y planificaba con imágenes de alta resolución.

Monitoreo de Minas

Monitorear una mina en producción, puede tener varios objetivos. Obtener imágenes actualizadas del avance de los trabajos en la mina nos servirá para estudiar avances, hundimientos, movimientos de tierra, etc. Los software de procesamiento de imágenes nos permiten hoy en día detectar cambios realizados en la superficie de la tierra, basados en las variaciones que pueden observarse en imágenes del mismo sector, tomadas en distintas fechas.

Monitoreo de Aguas

Las aguas son un recurso fundamental en todos los aspectos. En la minería necesitamos cuidar este recurso, y en Chile sobretodo pues muchos de los yacimientos se encuentran ubicados en zonas desérticas. Muchas veces utilizamos las imágenes para buscar recursos hídricos pero también, cuando utilizamos este recurso, se nos exige cuidarlo.

Por ejemplo, ASCOTAN desde donde CODELCO obtiene recursos hídricos y la autoridad solicita monitorear las aguas en el salar. Realizando una buena clasificación de la imagen, la medición de superficies pasa a ser un problema trivial. Podemos obtener la cobertura de cada elemento clasificado en la imagen en segundos.

Monitoreo de Vegetación

Las características espectrales de la vegetación son especialmente óptimas para su estudio con imágenes satelitales. De esta manera es muy fácil determinarlos píxeles que corresponden a este tipo de elementos. Hoy en día con las nuevas imágenes WorldView2 las capacidades son aún mayores, pudiendo no sólo mapear la vegetación sino que también podremos clasificarla en distintas especies.

7. Marco Teórico Plan de Marketing Industrial

7.1 Segmentación de mercados industriales

La segmentación de mercados industriales, o, el análisis y selección de aplicaciones donde operan los productos de una compañía industrial, es posiblemente la definición más importante en la estrategia de una compañía. Curiosamente, una conceptualización tan relevante para el futuro de la compañía se emprende frecuentemente sin siquiera discutir los objetivos de segmentar y elegir mercados para operar el negocio. Pareciera que muchas compañías se lanzan a segmentar sus mercados porque así lo dicen los libros o los cursos de marketing.

Por ejemplo, la mayoría de empresas industriales que ha segmentado sus mercados sin cuestionarse los objetivos de segmentar, lo ha hecho por tres razones:

1. Para tener un mapa mental del mercado (del inglés nice to know).
2. Para acomodar de forma eficiente los recursos de la propia compañía.
3. Para clasificar a los clientes según su comportamiento de compras y rentabilizar más de aquellos que tienen un comportamiento atractivo para la compañía.

Como fundamentos para segmentar, estas razones por sí mismas no tienen un impacto profundo ni duradero para la compañía.

En el primer caso, el “mapa mental”, la partición de mercado queda reducida a un conocimiento en la mente de los ejecutivos(as) que no genera proyectos de mejora en beneficio de los clientes. En suma: no genera acción. Es un nice to know.

Como resultado de esta falta de acción, el mismo producto genérico es ofrecido a una multitud de diferentes aplicaciones de mercados.

El segundo punto, que equivale a un trabajo de segmentación para aprovechar recursos propios, propone forzar un entorno de mercado para hacerlo calzar con las estructuras o sistemas que dispone el proveedor. Por ejemplo, el proveedor que contando con fábricas en distintas regiones geográficas de un país segmenta geográficamente según la ubicación de esas instalaciones. O bien, el proveedor que compró un sistema de software corporativo (ERP) que estructura el negocio de determinada forma, segmenta el mercado para integrar la información a su arquitectura. Bajo este esquema los clientes llegan a ser clasificados en segmentos pero reciben pocos beneficios de un proveedor que ha preferido particionar el mercado según sus recursos.

La tercera razón, clasificar a los clientes según su comportamiento de compras, acostumbra usar variables como el volumen de compras, la sensibilidad al precio, la frecuencia de compras, etc. Las limitaciones de segmentar a los mercados industriales según su comportamiento de compras implican que los esfuerzos del proveedor quedan confinados a segregarse a los clientes según su historial de desempeño económico. Estas variables son variables de una cultura de ventas (colocación), y pasan por altas necesidades más profundas de los mismos clientes a quienes se quiere privilegiar (e.g. clientes de grandes volúmenes de compra). El proveedor, obsesionado por obtener más volúmenes de compra por parte de sus segmentos comienza a ofrecer todo tipo de incentivos al cliente: descuentos por volumen, servicios complementarios, formas de pago, etc.

Paralelamente, son altas las probabilidades que la competencia haya segmentado con los mismos criterios. Bajo esta última premisa, la teoría que argumenta segmentar para especializar la oferta en segmentos atractivos simplemente no se cumple.

Arbitrariamente, aquí se llamará segmentación reactiva a aquella segmentación de mercados industriales que clasifica a sus clientes solo según su comportamiento de compra o según la asignación de recursos propios. La razón de esta denominación es que el proveedor que conceptualiza el mercado de esta manera tenderá a implementar acciones tácticas para generar más venta con la oferta que dispone.

Por ejemplo, un proveedor que segmenta sus clientes basándose en el volumen de compras seguramente acomodará sus operaciones, servicios, ventas y logística para abastecer mejor a sus grandes compradores históricos.

Pero para el usuario final, los productos ofrecidos por este proveedor y sus desempeños serán los mismos de siempre.

Este camino es más barato, fácil y la venta de corto plazo puede aumentar para el proveedor que lo implementa. Pero en ningún caso deberá soñar que tiene una ventaja competitiva potente o duradera. La mayoría de los casos los clientes que compran grandes volúmenes también son apetecidos por la competencia, la que estará dispuesta a poner sobre la mesa otro puñado de beneficios tácticos. Como resultado, esta guerrilla de ofertones para capturar volumen termina en guerra de precios, en ofertas logística y operacionalmente complejas o en negocios de muy baja rentabilidad.

¿Por qué segmentar a los clientes industriales?

Detrás de los objetivos para segmentar debe estar siempre la intención de beneficiar al cliente usuario. Solo una vez que este concepto haya sido asimilado y puesto en práctica podrá el proveedor esperar que el programa de segmentación genere beneficios para sí mismo.

La correcta segmentación de mercados trae efectos colaterales positivos para ambas partes:

Orden y claridad en el mix de la oferta por parte del proveedor. En especial para compañías que fabrican u ofrecen múltiples productos en múltiples mercados. Para éstas, la racionalización de las líneas de productos y su llegada eficiente al mercado pueden ser una pesadilla si falta la coordinación que aporta un target claro y conocido. Por eso, a falta de racionalidad en la oferta, este target sufre la falta de mejores productos y sus respectivas asesorías técnicas.

Foco de la paridad oferta del proveedor – target de mercado. Cuando falta foco sufren ambos, proveedor y cliente. El proveedor sufre porque depende de las solicitudes que llegan del mercado sin saber a priori qué diseños técnicos servirán mejor a los clientes. El cliente, por su parte, sufre porque el proveedor sin foco de mercado no se anticipa a sus necesidades y al desempeño requerido.

Profundización y desarrollo de funcionalidades de los productos ofrecidos. Como se verá más adelante, un proveedor que segmenta correctamente y desarrolla nichos de mercado comienza a especializar sus productos o servicios desde sus conceptos más profundos: la razón por la cual los productos son preferidos y usados.

Especialización organizacional dentro del proveedor. Una vez que los nichos de mercado están declarados, sobreviene una especialización que va más allá que la típica especialización de ventas que muchos proveedores industriales tienen hoy. Se trata de una especialización oferta-necesidad de los clientes target. Ya no se trata, entonces, de vendedores especializados, si no de profesionales técnicos que profundizan en las funcionalidades de los productos ofrecidos.

Fomento al desarrollo e introducción de productos exitosos. Como consecuencia de lo anterior, la especialización en nichos de mercado junto a la especialización en las funcionalidades de los productos requeridos serán una garantía para que estos productos mejoren según una adaptación permanente a las necesidades de los clientes. El proveedor progresista ya no debiera ser sorprendido por clientes que prefieren nuevos productos de la competencia.

Diseño de mejores canales logísticos. Se verá a continuación que la clave de una correcta segmentación de mercados reside en el entendimiento del usuario

final del producto ofrecido. Este entendimiento será la base para determinar con mayor precisión qué canales logísticos y de distribución son los correctos para servir a este usuario final. Metodológicamente, la segmentación de mercados industriales comienza con el usuario final para luego ordenar el resto de la cadena industrial.

Solo entonces se recomienda segmentar a los clientes de una aplicación por su conducta de compra.

Segmentación de mercados industriales por aplicaciones del producto/servicio

Como el lector habrá observado, la segmentación de mercados industriales y el diseño del producto técnico ofrecido tienen una vinculación estrecha y profunda. Este fenómeno se hace más claro cuando se tiene en cuenta que en los mercados industriales la verdadera orientación al cliente se da a través de la entrega del producto (diseño) correcto. Recuérdese que la causa fundamental de un intercambio o negocio entre un cliente empresa y su proveedor es que un producto o servicio será comprado para ser usado. Este uso del producto es lo que mueve toda la maquinaria de las transacciones industriales, independiente de cuántos intermediarios (e.g. distribuidores, dealers, etc.) existan en el camino.

Para aquellos lectores que se han formado estudiando un marketing de consumo masivo, el concepto COP (customer orientation through the product) puede ser contra intuitivo. Esto, porque en el consumo masivo hay muchos casos y ejemplos en los cuales las consecuencias psicológicas de tener en posesión determinado producto es una causa fundamental para que éste sea deseado y comprado por un consumidor final. Por lo mismo, los programas de segmentación de mercados en el retail habitualmente consideran conductas de compra, las características psicológicas de los consumidores y sus respectivas correlaciones demográficas.

Por el contrario, el producto técnico industrial es comprado para desempeñar funciones concretas y cuyos beneficios debieran ser métricamente medibles y demostrables.

Es de responsabilidad del estratega de marketing industrial, entonces, hallar y estudiar las aplicaciones de mercado donde sus distintos diseños de producto calzan como piezas de un rompecabezas. Esta exploración, naturalmente, merece de una metodología dedicada como lo es el Discovery Team.

Cuando un determinado diseño de producto/servicio es entregado en la aplicación específica, ocurre un fenómeno particular y de gran ayuda para el marketero industrial: las aplicaciones son dinámicas en el tiempo.

Por ejemplo, en ellas ocurren situaciones que el proveedor de un producto no anticipó. Estas situaciones pueden tener relación con las nuevas tecnologías que el cliente usuario va adquiriendo en el tiempo y que afectan de alguna manera al diseño en cuestión. O bien, el cliente usuario puede someter el producto a condiciones físicas diferentes a las previamente documentadas por el proveedor.

También, el cliente usuario puede usar el producto de formas diferentes según su propio entorno, o bien puede usar el producto para obtener un beneficio distinto al inicialmente previsto por el proveedor. Como sea, este dinamismo de la aplicación en el tiempo es una oportunidad para el proveedor que tiene la cultura de explorar recurrentemente sus mercados y de adaptar los productos según dichos cambios.

Todo estrategia de marketing industrial que clasifique diferentes aplicaciones de mercado que provea diseños específicos a las aplicaciones target, que explore recurrentemente las aplicaciones y que adapte su cartera de nuevos productos, estará llevando a cabo una profunda, proactiva y permanente segmentación de mercados industriales.

En esta forma de segmentar, el estrategia de marketing industrial dejará que el mercado (aplicaciones dinámicas) segmente por sí mismo.

Este ciclo aplicación-adaptación-adopción, al que se denomina aquí el modelo cíclico AAA de segmentación de mercados industriales puede diagramarse según la fig 11.

Para mantener un registro de los diseños de producto especificados para sus aplicaciones, será útil usar la matriz producto-aplicación ya conocida en la metodología de exploración de mercado llamada Discovery Team. Un ejemplo de matriz producto-aplicación se ilustra en la fig 12.

Esta matriz irá transformándose en el tiempo en la medida que la compañía comprenda e implemente el ciclo AAA. El número de aplicaciones encontradas, así como el número de diseños de productos tenderá a ampliarse. A partir de entonces, la matriz producto-aplicación será de utilidad para que la compañía discuta cuales aplicaciones merecen más esfuerzo y dedicación.

Las compañías industriales que permiten que el ciclo AAA siga su curso en el tiempo se preguntan tarde o temprano ¿hacia a dónde están evolucionando nuestros productos con este seguimiento de las aplicaciones?



Figura 11: El ciclo AAA de la segmentación de mercados industriales. Consiste en tres actividades permanentes que se retroalimentan entre sí y que originan una permanente especialización producto-aplicación

Ref: (Saavedra, 2014)

	Pisos de viñas	Pisos de hospitales	Pisos de fábricas de alimentos	Pisos de laboratorios
Piso epóxico	✓		✓	✓
Dibujo decorativo	✓			
Terminación de uretano de alto brillo alifático		✓		

Figura 12: La matriz producto-aplicación. Esta herramienta permite organizar distintos productos, diseños o versiones del producto según la aplicación a la cual están destinados

Ref: (Saavedra, 2014)

Como consecuencia, la declaración de funcionalidad(es)/atributos necesarios en cada aplicación permitirá a la compañía ordenar, priorizar y desarrollar sus

core competences tecnológicas para así dar lógica a sus programas de desarrollo.

La evolución tecnológica de los productos técnicos centrados en una funcionalidad dada puede generar core competences al mismo tiempo que se desarrollan nuevos atributos del producto (por ejemplo, atributos de refuerzo, de defensa, de economía, etc.). También pueden generarse core competences desarrollando nuevas funcionalidades.

Por ejemplo, la evolución de un diseño robótico para aplicaciones de control de calidad puede mantener la funcionalidad entregar muestras del producto en proceso mejorando en paralelo un atributo como es la “velocidad de sus movimientos verticales y horizontales”.

Cuando el estrategia de marketing industrial toma conciencia de esta mejora técnica puede buscar nuevas aplicaciones donde la velocidad vertical y horizontal del robot sea requerida por los clientes.

Es la toma de conciencia (del inglés awareness) de la mejora de atributos, de nuevos atributos o de nuevas funcionalidades la que permite que el ciclo AAA continúe su entrega de beneficios al cliente, al mismo tiempo que profundiza los core competences en la compañía oferente. Dicho de otra forma, el ciclo AAA fomenta que la compañía se especialice hacia fuera en las aplicaciones de mercado donde genera más beneficios, al mismo tiempo que especializa hacia dentro en ciertos core competences tecnológicos.

Declarar apropiadamente las funcionalidades o los atributos de un producto no es cosa fácil. En el caso de las funcionalidades equivale a preguntarse ¿para qué usan el producto? En el caso de los atributos, equivale a preguntarse ¿por qué usan el producto?.

Esta especialización hacia fuera y hacia dentro de la cual se ha discutido arriba también puede hacer uso de la matriz producto-aplicación. Para tal caso, será necesario que el estrategia de marketing industrial ordene sus productos y aplicaciones por funcionalidad o atributo a desarrollar según el caso, como lo representa la fig.13.

Aunque un fabricante puede no estar consciente y no tener declarada la funcionalidad por la cual un producto es comprado y usado, es muy probable que ya esté cumpliendo con aspectos mínimos de esta funcionalidad en las aplicaciones actuales de su producto. De otra forma, el producto simplemente no sería adoptado. También es cierto que su competencia puede estar en las mismas condiciones: cumpliendo con desempeños mínimos exigidos para la funcionalidad requerida.

En consecuencia, cuando dos productos competidores cumplen con la funcionalidad básica, la diferencia entre el desempeño de ambos estará dada por la naturaleza y desempeño de los atributos del producto.

No obstante lo anterior, toda empresa industrial es llamada a tomar conciencia y a declarar las funcionalidades de los productos que ofrece. El descubrimiento de una nueva funcionalidad para nuevas aplicaciones tiene repercusiones profundas y duraderas en la estrategia y en el futuro de una unidad de negocio.

En la práctica, el explorador industrial observará que el conocimiento a priori de las funcionalidad(des) y atributos de su producto le facilitarán encontrar las posibles aplicaciones del mismo. Interesantemente, el conocimiento a priori de las aplicaciones del producto le facilitarán conceptualizar las funcionalidades y determinar los atributos requeridos por el cliente.

		Pisos de viñas	Pisos de hospitales	Pisos de fábricas de alimentos	Pisos de laboratorios
FUNCIONALIDAD: CONTROLAR CONTAMINACIÓN MICROBIANA	Principio activo anti-bacterias x,y,z + hongos g,h,i	✓		✓	
	Pisos de poliurea poliaspárticos (evitan humedad)		✓		✓
	Principio activo anti virus básicos		✓		
	Pisos con resina monolítica (reduce poros)			✓	✓

Figura 13: En esta figura se muestra una matriz producto-aplicación que ha especializado sus productos bajo la funcionalidad controlar la contaminación microbiana. La compañía puede tener varias matrices con productos y aplicaciones diferentes

Ref: (Saavedra, 2014)

7.1.1 Segmentación de mercados industriales según la conducta de compra de los clientes

Solo una vez que el proveedor industrial ha entendido y ha implementado el concepto de segmentación por aplicaciones estará en condiciones de segmentar a los clientes por conducta de compra dentro de cada aplicación target.

Estos clientes deben ser parte de las aplicaciones que la compañía ha considerado como target, sea como clientes usuarios finales o como intermediarios.

El planteamiento anterior indica que los clientes de una misma aplicación de mercado pueden tener distintas conductas de compra, y en consecuencia, pueden comprar un mayor o menor volumen.

Estas diferencias entre los clientes de una misma aplicación pueden tener orígenes en sus culturas organizacionales, las características de los segmentos de mercados que ellos mismos consideran target o en las circunstancias de su entorno económico. Algunas variables que pueden considerarse para implementar una segmentación por conducta de compra son:

1. Sensibilidad al servicio
2. Sensibilidad al precio y a la forma de pago
3. Disposición hacia el riesgo de adopción de un producto
4. Volumen potencial de compra
5. Complejidad burocrática del proceso de compra

Las consecuencias de estas distintas variables en la conducta de compra del cliente pueden tener incidencias en el precio de la oferta, en el tiempo que demora la venta, en las formas de pago y en la complejidad y costo de los servicios complementarios al producto.

Variables como las arriba expuestas pueden ayudar a la priorización de clientes tanto en circunstancias donde el usuario final es el comprador (paga la factura) o donde existen intermediarios que ejercen el poder de la compra (e.g. distribuidores, contratistas, integradores, etc.).

El estrategia de marketing industrial encontrará algunos fenómenos interesantes asociados a esta dualidad de segmentación; por una parte está el usuario final de la aplicación y por otra parte están los compradores. No siempre se comportan de manera coordinada, y en muchos casos ambas entidades (usuario y comprador) se contraponen en sus intereses hacia la oferta del proveedor.

Como sea, el estrategia de marketing debe considerar que el targetting de un programa de segmentación de mercados industriales es una etapa que existe cuando se segmenta por aplicación. La segmentación por conducta de compra entregará a la compañía las condiciones que cada cliente dentro de la aplicación requiere para comprar. En otras palabras, el fabricante proveedor deberá estar en condiciones de adaptar su oferta a un porcentaje importante de los clientes que son parte de la aplicación target. De otra forma, la aplicación puede hacerse inviable debido a su tamaño de mercado.

7.1.2 Proceso general de segmentación de mercados industriales

La práctica de la segmentación de mercados industriales se llevará a cabo según el planteamiento secuencial aplicación del producto + conducta de compra de los clientes propuesto aquí. El proceso general de segmentación se representa en la fig.14, el cual contiene componentes del ciclo AAA discutido más arriba.

Esta dualidad de procedimientos tiene por objetivo cuidar el impacto estratégico que tiene el uso del producto así como facilitar el proceso de ventas en términos de tiempo y rentabilidad para el oferente.

A continuación se describe paso a paso cada etapa de la implementación de este proceso de segmentación.

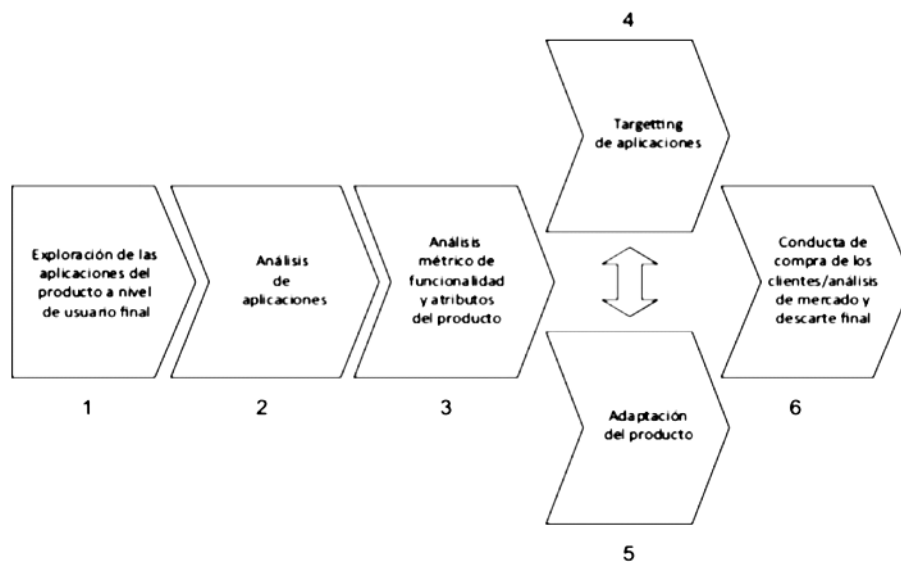


Figura 14: El proceso general de segmentación de mercados industriales de seis etapas propuesto en este volumen incluye: por aplicación del producto (etapa 4) y por conducta de compra de los clientes que componen dicha aplicación (etapa 6)

Ref: (Saavedra, 2014)

Etapas N°1. Exploración de las aplicaciones del producto a nivel de usuarios finales

Determine un producto específico para iniciar el programa de segmentación

Dada la estrecha relación entre el diseño del producto y su aplicación en el mercado, es fundamental definir con precisión cual producto dará inicio al proceso de segmentación de mercados industriales.

En la práctica, algunas compañías comenten el error de segmentar el mercado para toda una unidad de negocio. Esto lleva a confusiones magníficas que terminan en un verdadero plato de spaghetti mental en la cabeza de los marketeros.

Un clásico ejemplo de una segmentación confusa ocurre cuando los segmentos de mercado se definen según los integrantes de la cadena industrial río-abajo: distribuidores, integradores, contratistas, etc. Las empresas que así proceden se ven tentadas a caracterizar cada eslabón y a explorar las necesidades de cada uno, para posteriormente implementar actividades genéricas asociadas a la atención de las respectivas unidades de compra.

La caracterización y adaptación de la oferta para los distintos niveles de la cadena industrial debe darse solo una vez que las aplicaciones del producto hayan sido analizadas y se haya optado por la aplicación target para cada diseño.

Lo indicado es comenzar por elegir y definir un producto a la vez. La fig.15 muestra tres ejemplos de definición del producto para dar inicio a la segmentación de mercados industriales.

Elección del producto para iniciar un programa de segmentación industrial	
Incorrecto	Correcto
Productos siderúrgicos	Barras de refuerzo de hormigón
Pinturas Epóxicas	Revepox 30: Revestimiento epóxico tixotrópico
Cables Eléctricos Industriales	Cables SHD-GC con aislación EPDM

Figura 15: Ejemplos de identificación de productos de una unidad de negocio para comenzar la exploración de aplicaciones de mercado. La columna de la izquierda muestra casos incorrectos. La columna de la derecha muestra la respectiva definición del producto

Ref: (Saavedra, 2014)

Para aquellas compañías que solo fabrican u ofrecen un solo producto, esta definición para dar inicio al programa de segmentación de mercados industriales será más evidente. Este requisito ayudará a ahorrar tiempo al estratega de marketing industrial puesto que un programa de segmentación por aplicación

que comienza con definiciones demasiado genéricas tarde o temprano deberá precisar el producto en cuestión.

Diagrame su cadena industrial hasta el usuario final

A continuación, el proveedor deberá diagramar la cadena industrial por la que pasa físicamente el producto ya definido arriba. Un ejemplo de diagrama se muestra en la fig.16.

Naturalmente, las cadenas industriales son diferentes según sea el caso particular del producto. Algunas cadenas serán más largas y otras más cortas, dependiendo de donde se encuentre el proveedor dentro de ella. Algunas serán más complejas respecto al número y naturaleza de sus participantes mientras que otras serán muy simples. Para diagramar, se recomienda que el proveedor mismo se dibuje en la base de la cadena dejando como último eslabón superior al usuario final del producto (quien será el propietario físico y vivirá con el producto).

Los eslabones del centro son aquellas entidades por las cuales el producto pasa físicamente sin ser usado (e.g. distribuidores, montajistas, integradores, etc.). A estas entidades, que median entre el fabricante y el usuario final, se les llamará intermediarios.

Para muchos tipos de suministro existe una entidad especificadora de los términos técnicos del producto.

Por ejemplo, las características técnicas de una turbina para una central hidroeléctrica serán diseñadas en una oficina de ingeniería conceptual, básica y luego de detalle.

Algunos proveedores determinarán las cadenas industriales que sigue cada producto de su cartera, mientras que otros considerarán las cadenas industriales por líneas de producto.

Otros, en tanto, identificarán primero a la industria usuaria final y luego determinarán los eslabones río-arriba.

El nivel de detalle variará según el uso estratégico que quiera dársele a la cadena industrial.

Por ejemplo, para el desarrollo e introducción de un nuevo producto técnico, tanto el equipo de desarrollo como el equipo de introducción deberán determinar

la cadena industrial más apropiada para el nuevo producto, teniendo en cuenta la mayor cantidad de detalles posible.

¿Por qué es importante considerar a la cadena industrial dentro de un programa de segmentación de mercados industriales?

Al diagramarse y estudiarse la cadena, el proveedor industrial podrá considerar mercados que existen más allá de sus clientes directos, sean éstos distribuidores, montajistas, integradores u otro tipo de intermediarios. Es imperativo que el estratega de marketing industrial sepa ver más allá de sus clientes directos. Por el contrario, es habitual que los proveedores se obsesionen con clientes que no son usuarios finales debido a que éstos tienen un poder negociador. En algunos mercados, los mayoristas, los integradores y los distribuidores se han concentrado en unas pocas grandes empresas presionando a sus respectivos proveedores en términos de precio y condiciones de la oferta. A su vez, los proveedores obsesionados por los grandes volúmenes de ventas acostumbran ceder a estas presiones.

Quienes ignoran los detalles de sus cadenas industriales río-abajo hasta el usuario final probablemente vivan en el ciclo vicioso y cortoplacista del precio bajo – volumen de ventas.

Se verá a continuación que la correcta segmentación de mercado industrial considera al usuario final de la cadena como su cliente más relevante.

Identifique y caracterice al usuario final del producto

La identificación y análisis del usuario final del producto es fundamental para una correcta segmentación de mercados industriales. La razón es bien simple: la segmentación de mercados industriales proactiva se realiza determinando aplicaciones específicas en los mercados usuarios finales.

Para muchas empresas industriales el usuario final es un cliente lejano y abstracto con el cual no establecen negociaciones ni relaciones. Esto último, sin embargo, no puede ser impedimento para considerar una verdad indesmentible: los usuarios finales son quienes usan los productos diseñados y fabricados río-arriba en la cadena, y probablemente vivirán con esos productos por un buen tiempo.

El usuario final es la razón de ser de la cadena industrial y de todo lo que ella incluye: distribución, integración, montajes, especificaciones técnicas y fabricación. Dicho directamente, el usuario final es el verdadero cliente, el más importante.

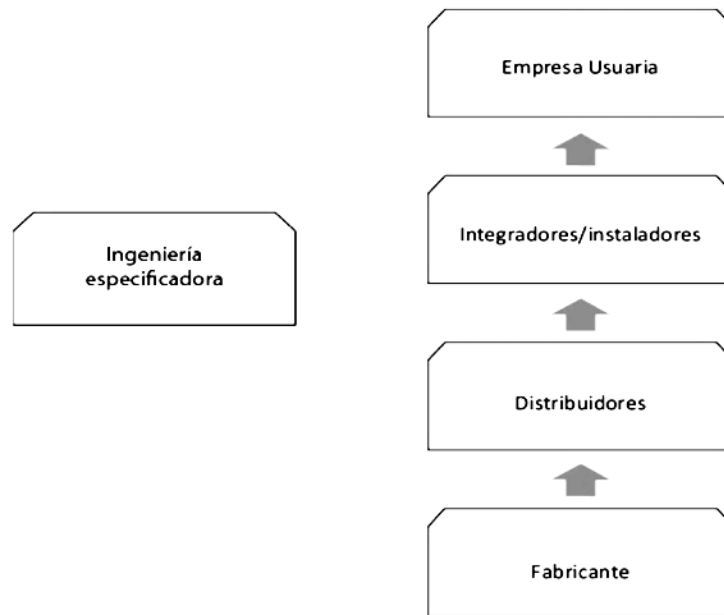


Figura 16: Ejemplo de diagrama de una cadena industrial genérica. El fabricante es la compañía que en este caso comienza con el programa de segmentación de mercados. Sus productos pueden o no pasar por intermediarios para ser vendidos a un usuario final

Ref: (Saavedra, 2014)

El usuario final y el producto son dos conceptos estrechamente relacionados y centrales a la estrategia de un fabricante industrial. En otras palabras, para cualquier fabricante de materias primas, componentes, equipos, maquinaria o servicios, lo único que le une al usuario final es el producto mismo.

Seguido, el fabricante deberá identificar a estos clientes y visitarlos con una metodología exploratoria (ver método del Discovery Team en capítulo 4). El objetivo técnico de estas visitas es descubrir aplicaciones y entender el uso que se le da al producto.

Etapas N°2. Análisis de aplicaciones

En la segunda etapa del programa de segmentación de mercados industriales corresponde explorar y analizar (en terreno) las aplicaciones donde el producto o tecnología está en uso.

Definición de las aplicaciones

La aplicación de un producto técnico puede ser definida como el a quién, a qué, a dónde o el cuándo se usa el producto. También puede ser descrita como combinación de esas cuatro variables. En un contexto industrial, el término

aplicación puede reemplazar la noción de segmento de mercado que se utiliza en el marketing de consumo masivo.

El a qué identifica al sustrato (operación/maquinaria/elemento) sobre el cual actúa el producto. Por ejemplo, un recubrimiento de pisos XYZ para radieres de hormigón desnivelados o contaminados, o una válvula para fluidos semisólidos.

El a quién identifica generalmente a un tipo de usuario persona (en caso que el producto industrial termine siendo usado por este último). Por ejemplo, sillas ergonómicas para el personal de un call-center.

La importancia del a qué/quién tiene directa relación con el diseño funcional del producto, y con los atributos que refuerzan o defienden esa funcionalidad (ver más abajo).

El dónde identifica generalmente el lugar físico donde el producto es usado. La importancia del dónde tiene relación con el entorno que vivirá el producto durante su vida útil y las consideraciones que el fabricante debe tener para asegurar un correcto desempeño del mismo. Por ejemplo, el conductor eléctrico SDH-GC alimenta con corriente eléctrica a grúas que colectan mineral en faenas mineras de rajo abierto. En esta descripción de aplicación queda establecido el a qué (grúas mineras) y el a dónde (faenas mineras de rajo abierto).

El cuándo, a su vez, tiene relación con la temporalidad de uso del producto. Por ejemplo, un determinado diseño de producto puede tener sus mejores beneficios en operaciones nocturnas del cliente, o bien en momentos críticos en los que existe un corte eléctrico.

En esta segunda etapa del programa de mercados industriales el Discovery Team deberá visitar la mayor cantidad de usuarios finales donde el producto o la tecnología es usada. Es importante llevar a cabo una completa exploración de aplicaciones y debe documentarse cuidadosamente el origen de cada hallazgo para evitar confusiones entre las necesidades particulares de cada aplicación. De lo contrario, se corre el riesgo de diseñar ofertas desordenadas donde el producto esté subdimensionado o bien sobredimensionado. Para aquellos fabricantes que han desarrollado varios productos dentro de una misma categoría (e.g. recubrimientos de pisos industriales) es una buena oportunidad elaborar una planilla que les permita organizar los productos según sus aplicaciones, según lo muestra la matriz producto-aplicación de la fig.13.

Descripción de las aplicaciones

La descripción de las aplicación(es) del producto debe ser lo más precisa posible. Los ejecutivos deben evitar las descripciones genéricas de la aplicación, e.g. nuestros cables SDH-GC alimentan con energía a la maquinaria pesada.

En este ejemplo, la aplicación ha sido descrita en forma demasiado genérica (maquinaria pesada), lo que limita el levantamiento de especificaciones técnicas para un apropiado desarrollo de producto. El objetivo de la especialización por aplicación no se logra en este caso.

En los cuadros celdas de la matriz producto-aplicación también puede incorporarse información o requisitos que permitan tener una mejor caracterización de los riesgos de cada aplicación. Ejemplos de la información que el equipo de marketing industrial puede aportar en cada cuadro celda son:

- Necesidad de intermediación para cada aplicación. En algunas aplicaciones, por ejemplo, será necesario diseñar e implementar un sistema de distribución, oficinas regionales, integración o montaje para el producto
- Tamaño potencial de la aplicación en términos de venta valorada o ventas unitarias
- Comportamiento histórico de ventas o de la economía local
- Nivel de fortaleza o presencia que tiene la competencia o los sustitutos
- Presencia local de competidores imitadores
- Potencial de ventas cruzadas (cross selling)
- Riesgo político/social/económico local

¿Cuán específica puede llegar a ser una aplicación nicho?

Una refinada exploración a los diversos clientes de diferentes actividades industriales que actualmente usan el producto puede mostrar que existen diferencias en el uso, lo que presenta oportunidades para especializar la oferta (súper nichos). Sin embargo, será el tamaño potencial de las ventas para cada aplicación lo que dé cuenta del atractivo de definir las con mayor precisión.

Existirán casos en que la aplicación en sí misma es poco recurrente (e.g. recubrimientos superficial externo de un trasbordador espacial) por lo que un nuevo producto sería usado por unos pocos clientes. Estos casos ocurrirán en industrias cuyos integrantes sean compañías en permanente desarrollo radical de productos, o bien empresas monopólicas en sus respectivos mercados.

El hallazgo de aplicaciones específicas será desafiante para dos tipos de fabricantes: para aquellos que entregan un mismo diseño de producto/servicio a múltiples aplicaciones desconocidas, y para aquellos que entregan varios productos dentro de una misma categoría de producto.

Aquellos fabricantes que ofrecen un producto demasiado genérico tendrán una mayor cantidad de aplicaciones por explorar. A estos productos se les ha denominado productos vainilla² en la literatura de marketing B2B. El estrategia de marketing industrial deberá tener cuidado de evitar una estrategia vainilla con su producto técnico. La estrategia vainilla consiste justamente en ofrecer un diseño de producto para demasiadas aplicaciones, las que podrían beneficiarse de un producto más específico. Si la compañía no lo hace, la competencia o un sustituto lo hará tarde o temprano.

Etapa N°3. Análisis de la funcionalidad y de los atributos exigidos al producto

La funcionalidad de un producto es un concepto esencial para entender la necesidad del cliente usuario. La funcionalidad del producto es lo que el producto entrega. Es la declaración del producto del producto.

No es siempre es fácil declarar la funcionalidad de un producto, en particular las funcionalidades desconocidas.

La funcionalidad y los atributos requeridos muchas veces son un hallazgo del Discovery Team durante sus actividades de observación en terreno. Esto ocurre con cierto énfasis para aquellos fabricantes que ofrecen productos vainilla a una amplia variedad de aplicaciones. También ocurre para aquellos proveedores que venden productos especializados y que no están conscientes de las funcionalidades actuales o potenciales de estos productos.

Distintas combinaciones de funcionalidades por aplicación

Un producto técnico puede tener una, dos o más funcionalidades, aunque demasiadas funcionalidades en un mismo producto pueden transformarlo en un diseño demasiado complejo y caro para algunas aplicaciones. La fig.17

representa el caso de un producto que entrega la funcionalidad 1 en una aplicación específica, en tanto que otra aplicación requiere el producto debido al desempeño de su funcionalidad 2. En paralelo, una tercera aplicación de mercado necesita que el producto entregue ambas funcionalidades en conjunto.

Un ejemplo de estas múltiples aplicaciones que requieren aspectos distintos de un mismo diseño es el caso de un conductor eléctrico cuya funcionalidad 1 es entregar electricidad a un equipo industrial, y cuya funcionalidad 2 es transmitir información entre el equipo y el control de producción.

Hallazgos como éste son una oportunidad para que el fabricante especialice un diseño de producto para cada aplicación, lo que podría mejorar tanto la economía de uso como el desempeño de las funcionalidades.

Los atributos requeridos del producto también pueden ser un criterio para segmentar aplicaciones. Dado un producto técnico cuya funcionalidad primordial es transversal a muchas aplicaciones (e.g. conductor eléctrico y su funcionalidad de criterio para segmentar aplicaciones. Dado un producto técnico cuya funcionalidad primordial es transversal a muchas aplicaciones (e.g. conductor eléctrico y su funcionalidad de entregar electricidad), distintas aplicaciones pueden requerir desempeños distintos para cualquiera de los seis tipos de atributos relacionados con el uso del producto (refuerzo, defensa, economía, manipulación, intermediación o anomalías), como lo representa fig.18.

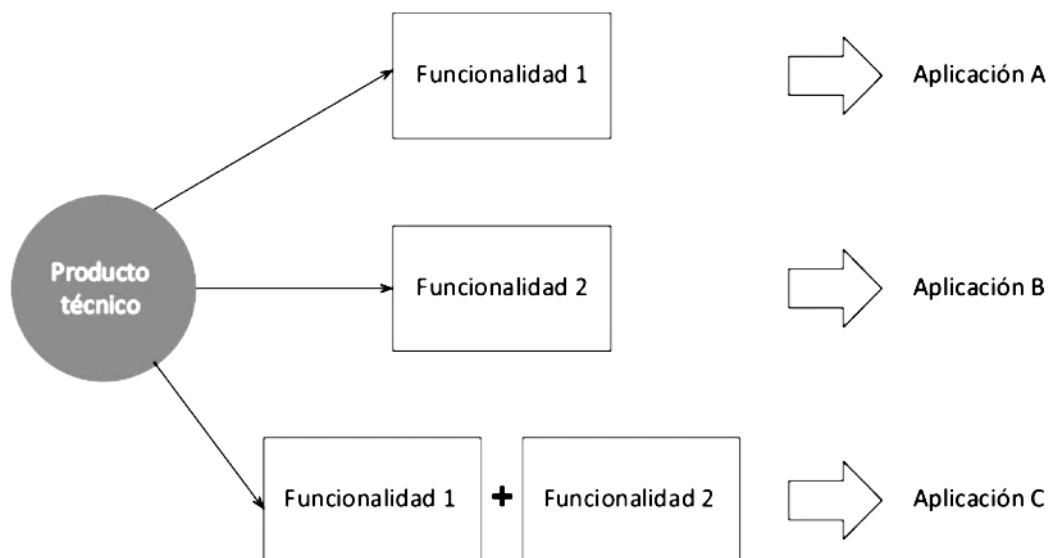


Figura 17: Un diseño de producto técnico que posee dos funcionalidades distintas. Cada una de estas funcionalidades por separado, o una combinación de ambas, puede ser requisito en distintas aplicaciones. Estas aplicaciones ocurren a nivel de usuario final

Ref: (Saavedra, 2014)

La transferencia de atributos a otros productos de una categoría (y por lo tanto a otras aplicaciones) tiene el potencial de beneficiar a una mayor cantidad de clientes que la transferencia de funcionalidades.

Por ejemplo, un atributo de refuerzo para los conductores eléctricos puede ser una característica que permita disminuir las pérdidas de voltaje en la extensión del cable. Algo tan revolucionario tendría implicancias en varias líneas de producto, y por consiguiente, en sus respectivas aplicaciones.

Un ejemplo de atributo de defensa como la anticorrosividad para un gabinete eléctrico puede ser exportado a todas las líneas de productos relacionados que deban ser instalados en ambientes corrosivos (e.g. ambientes contaminantes, ambientes marinos).

Un ejemplo de atributo de anomalía es el efecto retardante anti-incendio de una estructura metálica que sostiene a toda una fábrica. Una nueva tecnología en este campo daría origen a penetrar aplicaciones donde las estructuras metálicas estaban prohibidas debido al riesgo de colapso durante un incendio.

Un ejemplo de atributo de economía se origina cuando el fabricante reemplaza un material ingrediente costoso por otro más barato sin afectar el desempeño del producto terminado. Nuevamente, esta mejora puede transferirse a otras líneas de productos, lo que a su vez puede dar origen a penetrar aplicaciones donde antes era difícil o imposible ofrecerlos por motivos de precio.

Un ejemplo de aplicaciones donde antes era difícil o imposible ofrecerlos por motivos de precio.

Un ejemplo de atributo de manipulación como lo es la interfaz gráfica para la maniobrabilidad de una grúa puede transferirse a otros diseños de producto para mejorar la experiencia del usuario.

Mientras más aplicaciones se explore, mayor será la variedad de funcionalidades y/o atributos que se exigen diferenciadamente para un producto dado. Este fenómeno es muy frecuente en todo tipo de productos técnicos, en particular para productos ingredientes y componentes.

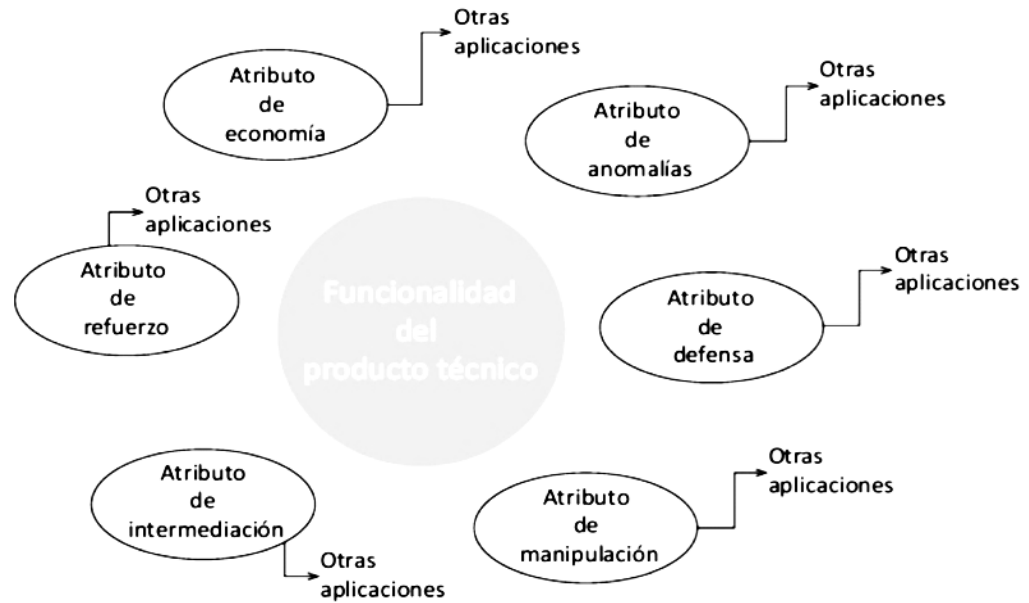


Figura 18: Cualquier mejora en alguno de los seis tipos de atributos que se relacionan con el uso del producto puede originar una adaptación para que éste sea adoptado en otras aplicaciones de mercado

Ref: (Saavedra, 2014)

La caracterización métrica de funcionalidades y atributos

Un aspecto clave de esta tercera etapa es el levantamiento de las necesidades de cada aplicación en términos métricos para la funcionalidad y los atributos del producto. Por el momento basta con que esta información sea obtenida explorando al usuario final del producto. Una vez que la compañía ha escogido la aplicación target, podrán explorarse las necesidades en términos métricos de los intermediarios de la cadena industrial.

La metodología del Discovery Team propone investigar tres tipos de métricas: la métrica de beneficio económico para la aplicación o los clientes de la aplicación, la métrica de desempeño de funcionalidad y atributos, y la métrica de diseño, según lo explica la fig.19.

La constitución de un equipo de exploración como lo es el Discovery Team permite que esta información sea obtenida relativamente temprano respecto al programa de desarrollo de un nuevo producto, lo que ahorra tiempo y decisiones sobre la adaptación de un producto existente y el targeting de aplicaciones posterior.

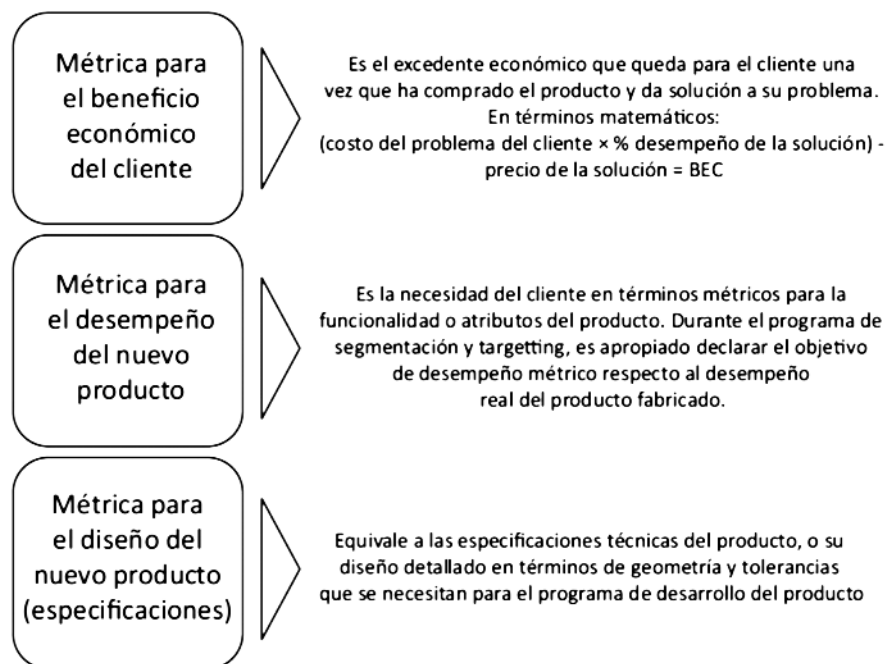


Figura 19: Los tres tipos de métrica que deben elaborarse para analizar las aplicaciones de mercado donde el producto puede ser necesitado:

Ref: (Saavedra, 2014)

Por ello, es de extrema importancia documentar estos hallazgos en la matriz producto-aplicación, como lo representa en términos simples la fig.21. En esta matriz, el Discovery Team ha documentado el comportamiento métrico de la funcionalidad de los productos descritos a la izquierda relativo a la capacidad de solucionar el problema de cada aplicación. Antes de llegar a cualquier conclusión sobre el desempeño del producto en cada aplicación, es conveniente elaborar el respectivo benchmark con el desempeño de la competencia o los sustitutos más cercanos. Si bien un desempeño del 30% respecto a la solución completa del problema del cliente puede parecer lejano al ideal, un desempeño del 20% por parte del mejor producto de la competencia puede inclinar a los usuarios a adoptar el producto de todas formas. Naturalmente, los clientes evaluarán otras variables para decidir por un producto u otro, como son el precio de cada cual, la disponibilidad, la facilidad de integración, la posventa, etc.

El nivel de detalle entre el desempeño requerido por la aplicación y el desempeño real del producto actual comparado con la competencia también puede documentarse en cada cuadro de la matriz producto-aplicación, como lo muestra la fig.21.

En general, los cuadros de intersección de la matriz producto-aplicación pueden usarse para caracterizar la aplicación, la oferta propia y la oferta de la competencia o sustituto. Toda documentación que permita la toma de decisiones posterior para desarrollar un producto, mejorarlo, penetrar una aplicación de

mercado o retirarse de ella, será bienvenida. En consecuencia, esta herramienta debe ser tratada de manera considerablemente confidencial. En ella se resume un trabajo largo, metodológico y revelador que puede considerarse como la columna vertebral de la estrategia del negocio.

		Pisos de viñas	Pisos de hospitales	Pisos de fábricas de alimentos	Pisos de laboratorios
FUNCIONALIDAD: CONTROLAR CONTAMINACIÓN MICROBIANA	Principio activo anti-bacterias x,y,z + hongos g,h,i	✓ 30%		✓ 30%	
	Pisos de poliurea poliaspárticos (evitan humedad)		✓ 50%		✓ 50%
	Principio activo anti virus básicos		✓ 0%		
	Pisos con resina monolítica (reduce poros)			✓ 180%	✓ 100%

Figura 20: Registro del desempeño métrico de cada producto en las respectivas aplicaciones de uso. Estas cifras no muestran el desempeño de productos de la competencia o sustitutos, por lo que se hace necesario incluir estos datos

Ref: (Saavedra, 2014)

	<p>Tamaño de la aplicación: MMUS\$150/ Crecimiento de mercado de la aplicación: -23% anual</p>
	<p>NECESIDAD DEL CLIENTE</p> <p>Funcionalidad requerida: resistencia a la conductividad = $6,12 \times 10^7 \sigma S \cdot m^{-1}$ Atributo de defensa 1 requerido: visibilidad nocturna en 75 rfu Atributo de defensa 2 requerido: resistencia al impacto en 22 kJ/m²</p>

Figura 21: Ejemplo de un cuadro amplificado de la matriz producto-aplicación en donde se documenta la necesidad del cliente como el desempeño del producto

Ref: (Saavedra, 2014)

Etapa N°4. El targetting de aplicaciones

La cuarta y quinta etapa del programa de segmentación de mercados industriales propuesto aquí son iterativas y dependientes una de la otra, hasta que la mejora o el desarrollo de un nuevo producto/servicio demuestre sus ventajas en resolver los problemas que originan las necesidades de la aplicación. En otras palabras, el equipo de marketing industrial puede argumentar y declarar la aplicación de interés para el producto, pero si el producto no tiene el desempeño que justifique su participación en ésta, deberá reexaminarse tanto el diseño de la mejora como los argumentos de targetting.

La herramienta fundamental para las discusiones del targetting de aplicaciones es la matriz producto-aplicación (ver arriba fig.13). Las etapas 2 y 3 del presente programa de segmentación dan como resultado la caracterización de todas las aplicaciones donde el producto entrega algún desempeño beneficioso. Es importante que tanto el equipo de marketing industrial como el Discovery Team hayan determinado los desempeños exigidos por cada aplicación y eviten incluir los atributos ya desarrollados en la compañía.

Solo entonces, el estratega de marketing industrial podrá incluir los desempeños reales del producto en cada aplicación. Cada aplicación revelará una brecha entre el desempeño ideal esperado (funcionalidad y atributos) en términos métricos y el desempeño real del producto para las mismas variables.

Como fue discutido arriba, la caracterización de cada aplicación puede además incluir aspectos de la cadena industrial como son los requisitos de intermediación y otras características de riesgo. Algunos de estos requisitos también serán revisados durante el análisis de factibilidad en el proyecto de mejora, adaptación o desarrollo del producto.

¿Hasta dónde debe un proveedor industrial especializar su producto para ofrecer especificidad a diferentes aplicaciones?

La respuesta a esta pregunta tiene relación con el acto más relevante en un programa de segmentación: el targetting. Este último será abordado en el paso 7 del presente proceso de segmentación de mercados industriales.

Criterios para el targetting de aplicaciones

El procedimiento de targetting, con la matriz producto-aplicación como herramienta base, deberá considerar los aspectos anteriormente descritos en cada aplicación. Por ejemplo:

- Beneficio económico para el cliente (deducida del desempeño esperado para el producto, del desempeño real del producto y de su precio).
- Variables de complejidad: distribución, integración, regulación, etc.
- Riesgo de negocio local de la aplicación.
- Capacidad y talento de la compañía para desarrollar productos para las aplicaciones detectadas.
- Costo/beneficio de especializar algún producto a una aplicación determinada.
- La necesidad de proveer varias aplicaciones para así evitar compra cruzada con productos de la competencia.
- Costo/beneficio de entrar en aplicaciones donde la competencia ya tiene una especialidad y ventaja.
- Tamaño y crecimiento de la aplicación en términos de ventas o unidades de producto
- Apalancamiento de venta cruzada con otras líneas de producto de la compañía.

Una recomendación con fundamentos empíricos es que la compañía decida penetrar en aplicaciones donde tendrá una participación de mercado predominante. La evidencia muestra que aquellas compañías con participación de mercado sobre el 30% obtienen una rentabilidad funcional, en tanto que aquellas que tienen una participación de mercado menor al 15% suelen perder dinero.

Esto explica en parte el éxito no interrumpido que han tenido las compañías alemanas agrupadas en torno al concepto de Mittelstand. Las Mittelstand son compañías desarrolladoras de productos mayormente técnicos/industriales que han especializado su oferta así como su targetting de aplicaciones. El promedio de participación de mercado de las compañías Mittelstand es de un 33% a nivel global y un 38,4% en Europa, siendo una enorme mayoría de ellas líder de sus respectivos mercados. Las participaciones de mercado de estas compañías además están considerablemente por encima de la participación del competidor próximo más fuerte.

Tomando en cuenta todos los antecedentes anteriores, puede definirse el targetting como una decisión basada en un conjunto de variables donde se incluyen necesidades de la aplicación, cómo llegar a ella, el desempeño y

especialización del producto, la posibilidad de liderar el mercado y los esfuerzos de promoción necesarios. Discutidas todas esas posibilidades, se eligen entonces las aplicaciones dentro de la matriz producto-aplicación, como lo ilustra la fig.22.

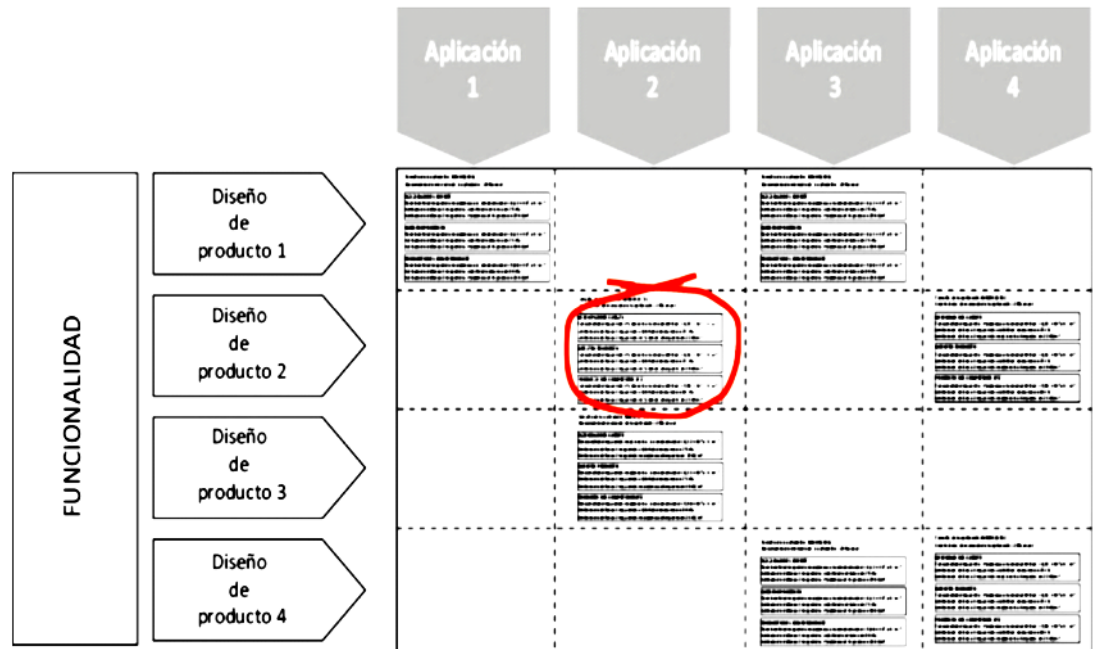


Figura 22: La caracterización de varias aplicaciones para sus respectivos diseños de producto da origen a la elección de la aplicación (target) según antecedentes como la fortaleza del producto, el potencial de ventas y el liderazgo potencial en ese mercado

Ref: (Saavedra, 2014)

El targetting para compañías con varias líneas de productos relacionadas

El equipo de marketing industrial podrá elaborar cuantas matrices producto-aplicación sean necesarias según las líneas de producto que la unidad de negocio sea capaz de ofertar. Un ejemplo de matriz consolidada por unidad de negocio se muestra en la fig.22. Idealmente, esta matriz consolidada debe elaborarse de manera que cada columna identifique a una aplicación. De este modo, el estratega de marketing industrial podrá visualizar verticalmente los diferentes productos que tienen aplicaciones comunes.

Las matrices producto-aplicación consolidadas permiten detectar ventas cruzadas (cross selling) de más de un producto por aplicación y también permiten determinar posibles integraciones tecnológicas entre los diferentes productos. Mediante estas matrices la compañía puede discutir y tomar decisiones sobre lo que se conoce comúnmente como el plan de productos. Éste trata de la

calendarización de productos a desarrollar, sean éstos productos mejorados o productos radicalmente nuevos.

El uso de estas herramientas permite además determinar en qué aplicación enfatizar o abandonar la presencia de la compañía, tal como será expuesto a continuación.

El análisis de las tablas de características (funcionalidades y atributos) del producto versus sus aplicaciones entregará una significativa información sobre con la magnitud del esfuerzo especializador que debe emprender el proveedor.

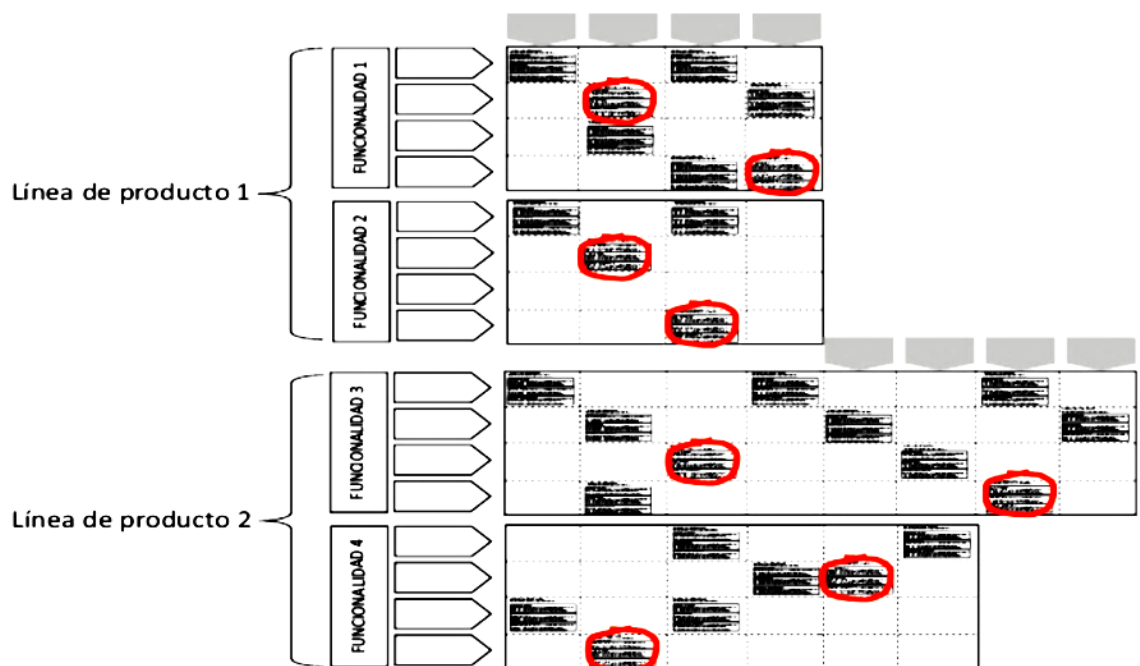


Figura 23: La matriz de la figura incluye las aplicaciones (columnas) y las características de los productos, expresadas en funcionalidades y atributos (filas)

Ref: (Saavedra, 2014)

Este concepto de diversificación especializada que se ha presentado aquí deberá iterar con las factibilidades de especializar o adaptar los productos que cada aplicación requiere, como se ha señalado anteriormente.

Etapas N°5. Adaptación del producto para aplicaciones específicas

Los mercados industriales evolucionan hacia la producción y uso de productos o servicios cada vez más técnicos, multicientíficos y sofisticados. Las aplicaciones de estos productos, a su vez, son cada vez más específicas y de cierta manera

ocultas al marketero tradicional que busca grandes segmentos demográficos de clientes.

En el programa de segmentación descrito en el presente capítulo, las etapas de targetting y adaptación de los productos son iterativas. El targetting origina desarrollos de nuevos productos y los nuevos productos llevan al descubrimiento de aplicaciones cada vez más específicas (ver ciclo AAA).

La especialización tecnológica implica encontrar aplicaciones dentro de las aplicaciones previamente identificadas, como lo representa la fig.24. Mientras más aplicaciones específicas y distintivas encuentre el Discovery Team, más fácil será tener una comprensión de la evolución de las industrias clientes y más preparado estará el fabricante para actuar sobre ellas.

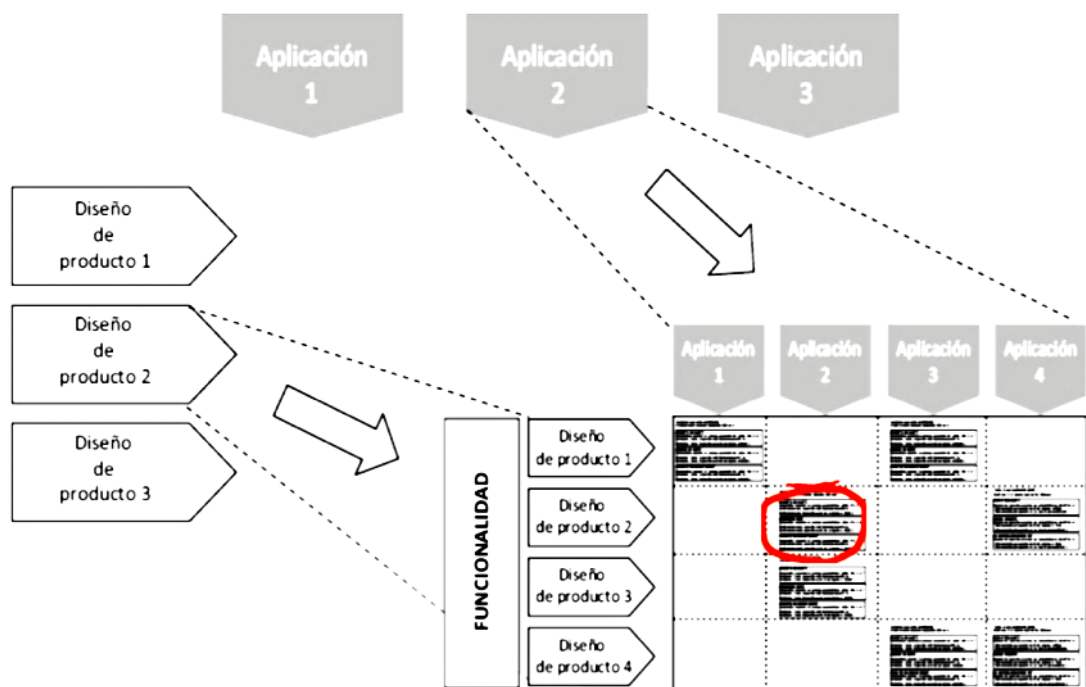


Figura 24: Cada aplicación puede componerse de sub-aplicaciones más específicas que significan oportunidades de especialización para el fabricante proveedor

Ref: (Saavedra, 2014)

Mejoras tecnológicas desde los usuarios líderes (lead users)

En términos generales, son los clientes líderes en tecnología en sus respectivas industrias aquellos que generan nuevas aplicaciones para sus proveedores. Naturalmente, encontrar e identificar aplicaciones cada vez más específicas no obliga al fabricante proveedor a desarrollar productos para cada una de ellas.

Pero la identificación prematura de nuevas aplicaciones genera ventajas competitivas indiscutibles. El fabricante evaluará el potencial tamaño de mercado y otros factores para determinar la viabilidad de desarrollar un producto/servicio para una aplicación dada.

Por ejemplo, compresores de aire pueden ser requeridos por fábricas de automóviles para sus plantas de pintura. Algunos clientes exigirán compresores que entreguen aire con menor contaminación particulada. Otros requerirán aire a presión con menor humedad y otros con menos contaminación de aceites.

Con el correr del tiempo, la exploración de aplicaciones potenciales irá incrementando el tamaño de la matriz producto-aplicación para cada línea de producto, según lo representa la fig.25.

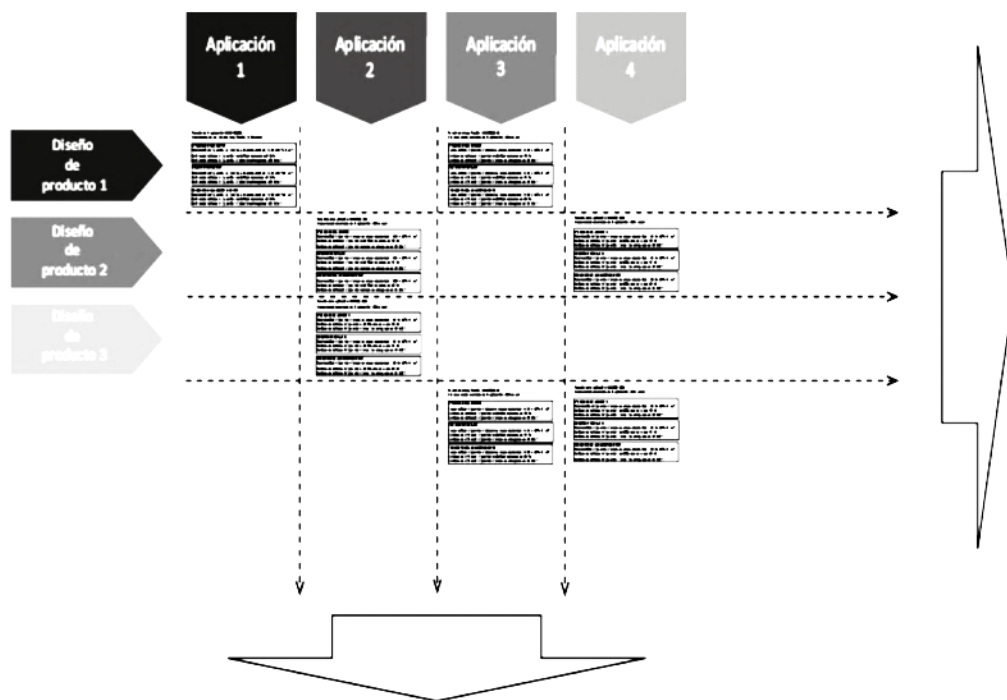


Figura 25: Evolución de la matriz producto-aplicación en el tiempo. La exploración permanente del uso de los distintos productos en las distintas aplicaciones da origen a la identificación y documentación de aplicaciones de productos cada vez más específicos

Ref: (Saavedra, 2014)

Pero allí donde una compañía tiene las competencias para desarrollar mejores productos para determinadas aplicaciones, tendrá debilidades para desarrollar productos destinados a otras. La factibilidad de servir mejor a cada aplicación está en el core de la etapa de targetting, ya discutida anteriormente.

La realidad muestra que hay fabricantes dispuestos a desarrollar productos cada vez más específicos para aplicaciones específicas, así como hay fabricantes que optan por ofrecer un producto vainilla que intente solucionar los problemas de varias aplicaciones diferentes. Los primeros tendrán una importante ventaja en la medida que los beneficios para el cliente sean considerablemente mayores al costo mismo de la especialización. Los segundos intentarán apalancar sus menores economías de producción, menores costos de comercialización y sus menores costos en desarrollo de productos, si acaso éstos existen.

La diversificación del desarrollo de productos según funcionalidades o atributos relacionados

Si la compañía requiere diversificar su portafolio de productos y aplicaciones, puede optar por hacerlo a partir de sus respectivas funcionalidades o atributos destacados. Este procedimiento es menos invasivo para las competencias de la compañía relativo a una diversificación no relacionada o forzada. La potencia de codificar y declarar funcionalidades o atributos necesitados por los clientes tiene repercusiones que van mucho más allá de beneficiar a los clientes actuales.

Las exploraciones a los usuarios a veces darán con problemas que se resuelven con el desarrollo de nuevas funcionalidades o mejores atributos que no están disponibles en ningún producto de la cartera actual. Hallazgos de esta naturaleza son oportunidades de alto impacto para las compañías en diversificación. Ver fig.26.



Figura 26: El descubrimiento de una nueva funcionalidad o de un nuevo/mejor atributo requerido por los usuarios finales da origen a una discusión más realista y acorde con las competencias dentro de la compañía

Ref: (Saavedra, 2014)

El hallazgo e identificación de funcionalidades/atributos dará lugar a la identificación de nuevas aplicaciones. A su vez, el estudio de estas aplicaciones determinará si la compañía puede entregar beneficios superiores a sus clientes y si se justifica económicamente desarrollar las mejoras o cambios al producto.

Esta etapa requiere de una amplia “cultura industrial” para considerar y discutir otros sectores industriales que pueden interesarse en la nueva funcionalidad o en el nuevo atributo desarrollado.

Es conveniente que esta discusión sea hecha en equipo para así capturar más ideas y experiencias en torno a posibles nuevas aplicaciones.

Considérese el caso de una fábrica de recubrimientos industriales que durante sus exploraciones de mercado descubrió que varios productores de vinos requieren pisos que controlen la contaminación de bacterias y hongos. La falta de control microbiana produce vinos contaminados que luego no pueden comercializarse, o al menos no con el perfil de vinos premium para lo cual se han preparado. El fabricante de recubrimientos identifica y declara a esta funcionalidad como controlar crecimiento de microorganismos contaminantes. Esta identificación de funcionalidad a su vez genera una intensa y productiva discusión dentro de la compañía respecto a otras aplicaciones que pueden necesitar la funcionalidad y respecto a los desarrollos de productos que podrían venderse en ellas.

Correlación entre aplicaciones y la clasificación industrial de los clientes

El Discovery Team de la compañía proveedora tiene ahora la responsabilidad de evaluar si los clientes identificados como target realmente necesitan las funcionalidad(es) o atributos del producto técnico.

La mayoría de los casos la declaración misma de aplicación bastará para identificar a la clasificación industrial estándar a la cual pertenece (e.g. automotriz, armamento militar, ciencias de la salud, computación, aeroespacial, etc.).

¿Cuál es la ventaja de identificar a la clasificación industrial a la que una nueva aplicación pertenece? Las compañías que son parte de una misma clasificación industrial suelen tener necesidades en común, lo que puede dar origen a aplicaciones relacionadas y a un potencial de oferta cruzada por parte del proveedor. Por ello, la identificación de un rubro económico o sector industrial a partir de una nueva aplicación puede tener implicancias en la amplitud de los productos ofrecidos a cada cliente.

En el caso expuesto arriba, los productores de vinos también mostraron interés por otros productos con la misma funcionalidad de control microbiano: recubrimientos para muros, cubas de hormigón y para maderas estructurales.

Etapa N°6. La segmentación por conducta de compra del cliente empresa

La última etapa del programa de segmentación de mercados industriales trata de la segmentación de clientes según sus comportamientos de compra. Considerando que ya se han identificado y elegido las aplicaciones para los diseños específicos del producto, son los clientes que componen estas aplicaciones quienes deben evaluarse para este fin.

Como se ha discutido en el comienzo del presente capítulo, la segmentación por conducta de compra debe ser considerada solo después de las etapas anteriores y no al revés. Las empresas que solo segmentan por conducta de compra son aquellas que dan por maduros sus productos o aquellas que están excesivamente enfocadas en el corto plazo. A su vez, quienes dan por irreversiblemente maduro su producto pueden ser presa de una mentalidad comoditizadora y no estar dispuestos a invertir en nuevos desarrollos.

El caso del nuevo producto y el caso del producto maduro

Los productos tarde o temprano llegan a su madurez. Esto no implica que el fabricante adopte un comportamiento reactivo a la circunstancia. El silicio, uno de los elementos más abundantes del planeta, era considerado como el rey de los commodities en la primera mitad del siglo XX. Durante miles de años este elemento o sus compuestos fueron usados en aplicaciones relacionadas: cementos para construcción, vidrio, ladrillos, cerámicas, barnices, etc. A partir de la segunda mitad del siglo XX, nuevas combinaciones químicas con el silicio dieron origen a productos como la cerámica técnica, las siliconas y productos electrónicos con propiedades semiconductoras. Sin estas nuevas combinaciones químicas con silicio la electrónica moderna simplemente no sería posible.

Los clientes individuales que son parte de una aplicación de mercado pueden tener comportamientos de compra diferentes, sea para la adopción de nuevos productos o para la compra de productos maduros donde el precio y los servicios cobran mayor importancia. Por ejemplo, los desarrolladores de nuevas tecnologías se interesarán en determinar la velocidad de adopción de un nuevo producto, en tanto que los fabricantes de un producto comúnmente especificado se interesarán en segregar a sus clientes por sensibilidad a diferencias de

precios o sensibilidad a la oferta de servicios. Estas variables, a su vez, dependen de otros factores inherentes a las circunstancias y características de cada empresa cliente, tal como lo muestra la fig.27 para el caso de nuevos producto y la fig.28 para productos en madurez.

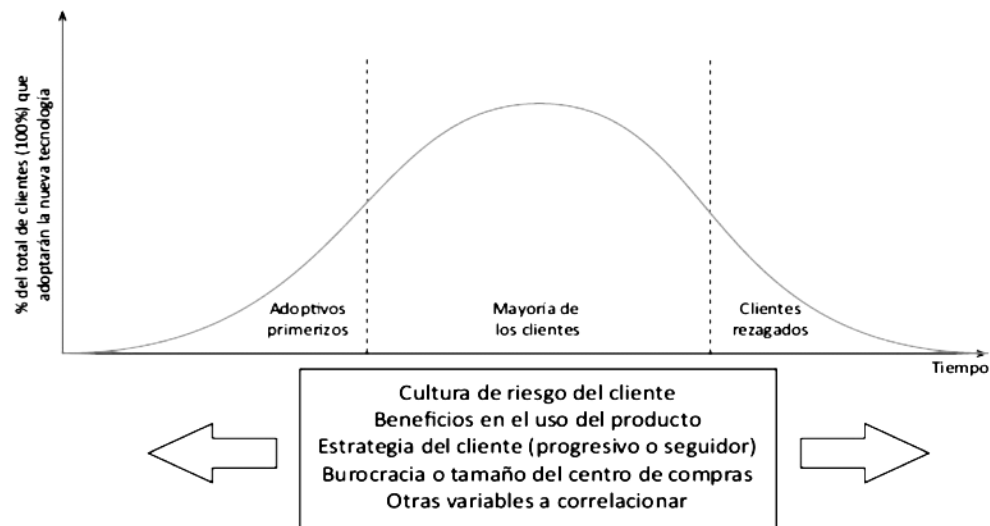


Figura 27: La velocidad de adopción como variable segmentadora para la conducta de compra de nuevos productos o tecnologías. Para este análisis, el equipo de marketing industrial deberá determinar las características de los clientes de la aplicación target

Ref: (Saavedra, 2014)

El descarte final: las circunstancias de los clientes industriales

Considerando que los segmentos por conducta de compra son parte de una aplicación de mercado que ya fue declarada como target, la compañía deberá ajustar su oferta para cada tipo de cliente y así lograr la penetración objetivo en la aplicación.

En la sexta etapa del programa de segmentación de mercados industriales se lleva a cabo una discusión final de descarte según la conducta de compra o a las circunstancias de cada cliente. Las circunstancias de los clientes tienen relación con factores situacionales, algunos de los cuales se identificaron durante la caracterización de las aplicaciones. Estos factores de descarte son:

1. Presencia local de distribuidores/integradores adecuados
2. Nivel de fortaleza o presencia que tiene la competencia o los sustitutos

3. Regulaciones proteccionistas locales
4. Presencia local de imitadores
5. Riesgo político/social/económico local

Cumplida esta última etapa del programa de segmentación, la compañía deberá declarar sus aplicaciones y segmentos de interés a toda la organización. El alineamiento de la infinidad de actividades de la organización es determinante para el éxito de la implementación.

Con el targetting de aplicaciones, el targetting de clientes y la necesaria adaptación de cada producto, la compañía ha dado el paso más importante en todo su proceso estratégico. A partir de ahora, las demás funciones organizacionales como la venta, el desarrollo de productos/servicios, la producción, la logística, el control de gestión, los recursos humanos, la relación con proveedores y las finanzas serán definibles con mayor claridad e intención.

Ahora, la compañía tiene un mejor entendimiento de lo que tiene que hacer (what to do).

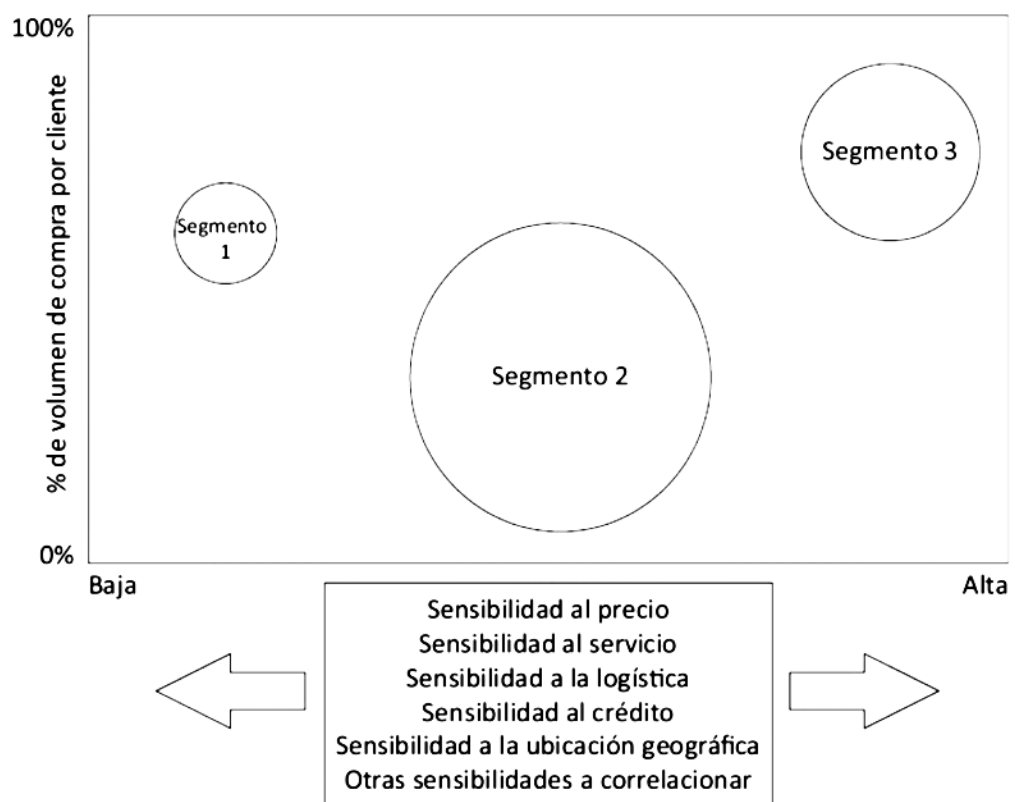


Figura 28: Herramienta propuesta para clasificar la conducta de compra de clientes en mercados de productos técnicos maduros

Ref: (Saavedra, 2014)

7.2 Relación con clientes y Canales

7.2.1 El proceso completo de la venta industrial

En este punto es necesario dar a conocer las herramientas que dispone marketing industrial para apoyar la venta consultiva. Inicialmente, marketing industrial trabajó con las herramientas para hacer el targetting apropiado de aplicaciones donde cada producto tiene beneficios para el cliente y tiene además ventajas competitivas. El producto más apto para la aplicación específica es la herramienta más efectiva de ventas. O dicho de otra forma, sin un producto apto la venta no debiera ocurrir, y si ocurre, el proveedor debe estar preparado para enfrentar conflictos y desprestigio con sus clientes.

El trabajo en terreno ejecutado por el Discovery Team debió arrojar además las características detectables del problema en gestación. Estos antecedentes son relevantes para guiar a la fuerza de ventas hacia potenciales clientes que aún no son conscientes de lo que les está ocurriendo.

¿Con qué personas dentro de la organización cliente debe comenzar sus visitas el ingeniero de ventas? Esta pregunta requiere de una investigación previa por parte del ingeniero de ventas para dar con quienes más perjudicará el problema en incubación. Determinados problemas perjudican a varias personas de forma diferente.

Los hay a quienes el problema es indiferente, e incluso a quienes la solución del problema les genera un problema. Ver fig.28. El ingeniero de ventas debe preparar su visita y presentación según estos antecedentes.

Adicionalmente, esta preparación debe considerar un hecho indiscutible: que el cliente tiene muchos problemas, muchos de los cuales pueden ser más urgentes o importantes que aquel que la oferta propia puede solucionar. Esta conciencia de la relevancia propia es clave para el proceso de iteración que viene a continuación. En todo momento, el ingeniero de ventas y su equipo ya coordinado deben tener en cuenta que el cliente y su respectivo equipo son colegas.

1. La fuerza de ventas y la gestación del problema en la empresa cliente.

El problema siempre se “gesta” por primera vez en una aplicación, lugar y circunstancia determinada. Si los proveedores fueron lo suficientemente proactivos, sus respectivos Discovery Team debieron detectar estos problemas en incubación y sus organizaciones debieron diseñar y desarrollar soluciones aptas y competitivas. En consecuencia, se asume en el presente capítulo que

estas soluciones ya existen, y que es responsabilidad de la fuerza de ventas contactar y visitar a nuevos clientes donde se sospeche que el problema se está gestando. Es natural que las empresas clientes que ya tienen el problema en sus narices tengan más sentido de urgencia que aquellas donde los ingenieros de ventas deben demostrar cómo se incubó. Esto en particular para potenciales clientes conservadores o reactivos que postergan las decisiones hasta que el problema explota en sus narices.

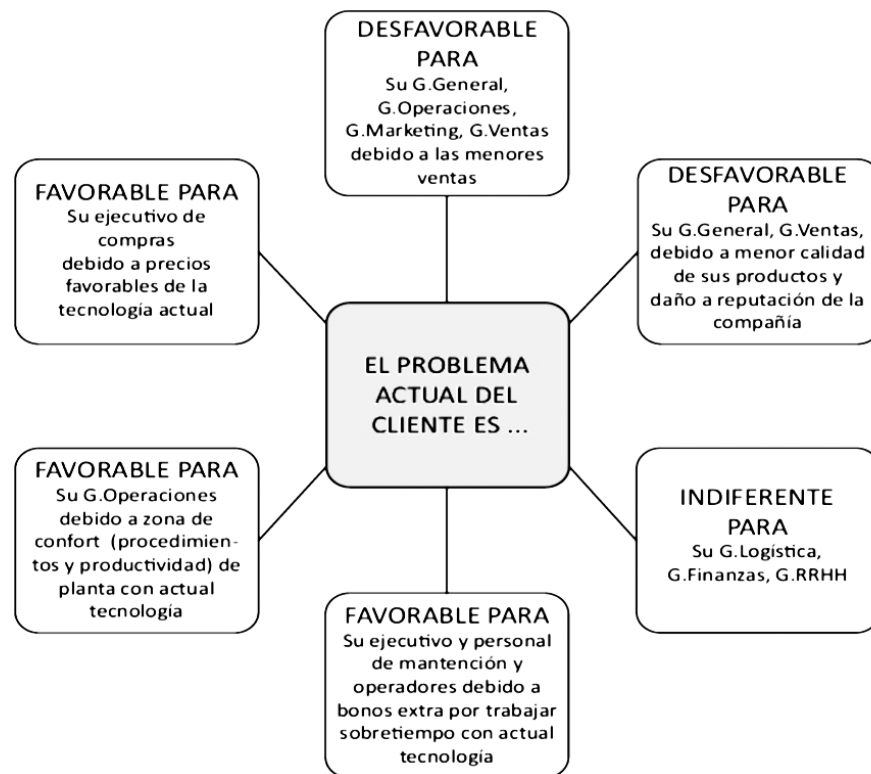


Figura 29: Ejemplo de la dinámica de intereses que ocurre dentro de una compañía frente a un problema dado. En este caso, el problema consiste en un ingrediente del producto terminado que perjudica su calidad

Ref: (Saavedra, 2014)

Es básico considerar que un cliente que tiene sentido de urgencia por adoptar una nueva solución ya ha contactado a distintos proveedores que han hecho o están por hacer sus respectivas visitas, presentaciones o demostraciones.

A diferencia del oficio de abogado penalista, donde el proceso de venta se inicia cuando los hechos están consumados, un ingeniero de ventas industrial debe generar un programa de visitas a los clientes donde el problema se está gestando. Para averiguar en qué potenciales clientes el problema está gestándose, el ingeniero de ventas hará las pesquisas según las variables detectables que caracterizan la incubación del problema (e.g. el ingeniero de ventas elabora un protocolo para identificar a aquellas compañías cuyas

tecnologías de producción generan acidez ambiental, lo que a su vez gesta un problema de corrosión en estructuras y equipos).

2.La fuerza de ventas y la toma de conciencia del problema por parte del cliente.

Para generar conciencia del problema, el ingeniero de ventas toma contacto con sus potenciales clientes y da a conocer el problema con nombre, ejemplos prácticos de otros casos similares, y de lo que puede ocurrir si el cliente no adopta una solución. Es inevitable que al presentarse, el ingeniero de ventas dé a conocer su propia compañía y sus propios productos desarrollados para solucionar problemas similares. El ingeniero de ventas puede mostrar con medios audiovisuales tanto la gestación del problema, el problema mismo, y el problema siendo resuelto por quienes ya adoptaron su solución.

El uso de métrica de desempeño, con las variables pertinentes (tiempos, costos, accidentes, calidad final, etc.) también debe ser expuesto en esta etapa. El ingeniero de ventas debe mantener en todo momento la imparcialidad sobre las alternativas posibles que también son alternativas legítimas de solución. Es clave que el cliente (o su equipo) termine esta reunión con una idea de los costos que tendrá el problema cuando se presente, si acaso no está ya presente. Es clave también que el problema quede identificado con un nombre propio, de modo que el lenguaje sea una herramienta para catalizar las discusiones que el cliente tendrá en su propia organización.

3.Definición y medición del problema/desafío.

En esta etapa el cliente inicia su propia investigación con apoyo de proveedores expertos. Es una oportunidad importante para el ingeniero de ventas: el problema toma frecuentemente por sorpresa al cliente y es natural que éste se motive a evaluar otras alternativas tecnológicas de solución. Aquí ocurren actividades como visitas a la aplicación donde el problema está por aparecer, o bien ya apareció. Se toman muestras, datos, se entrevista al personal, se hacen mediciones con equipos especiales, se toman fotografías, etc. La variedad de actividades es tan amplia como lo son las características de las empresas clientes. En esta etapa es relevante que el ingeniero de ventas mantenga la actitud profesional que lo caracteriza.

Debe apoyar al cliente a definir con la mayor claridad posible el problema y usar métodos científicos de medición independiente si éstos tienen relación directa

con su solución. Aquí no hay espacio para ansiedad por la venta ni para la manipulación.

La tarea es bien precisa: dimensionar el problema según lo haría cualquier profesional independiente. Si el problema es menor y no hay amenaza que se agrave y produzca perjuicios, el ingeniero de ventas lo hará saber con toda transparencia y tranquilidad.

4. Investigación de las causas del problema.

El ingeniero de ventas siempre debe estar preparado por si las causas del problema son diferentes a las que previó, aunque esto descarte que su diseño de solución sea el apropiado. Todas las empresas clientes son diferentes, sus procesos difieren aunque sean parte de una misma industria, y también difieren sus instalaciones y sistemas.

Si durante la investigación se encontró que la causa es un elemento fácil de enmendar y sin relación con el producto que representa el ingeniero de ventas, éste debe irse satisfecho de haber ejecutado una labor técnica consultiva dentro de una compañía que recordará su actitud profesional.

El resultado esperado de esta etapa es sin lugar a duda la identificación de la causa(s). El ingeniero de ventas proactivo puede elaborar un informe técnico y enviarlo al personal del cliente involucrado en el proceso de compra.

5. La fuerza de ventas y entendimiento de las causas de raíz del problema del cliente.

Es posible que la causa tenga un origen tecnológico o humano sobre el cual el cliente no tiene mayor conocimiento. Este es un momento clave para que el ingeniero de ventas demuestre su profundidad técnica y experiencia sobre el tema. Para ello, tiene que estar instruido y actualizado en la ciencia respectiva que explica la causa.

Si el ingeniero de ventas tampoco logra comprender la causa durante esta fase de investigación, deberá estudiar por su cuenta y encontrar una explicación real y posible para luego enseñarla al cliente con todo detalle técnico. Es muy insatisfactorio para un cliente industrial tener que invertir en una solución si aún no ha comprendido la causa a cabalidad. Esto se agrava si el problema es serio o cuantioso. En esta etapa es donde se construye gran parte de la confianza técnica en la fuerza de ventas de un proveedor dado, en especial si la competencia no es capaz de entender o explicar la ciencia detrás de la causa de raíz.

6.La fuerza de ventas en la definición y cuantificación de la necesidad.

En muchos casos eliminar las causas indirectas es imposible en lo técnico y en lo económico. He aquí la importancia de tomar un valor métrico del problema como referencia para luego controlar las causa(s).

Por ejemplo, un cliente puede sufrir frecuentemente desperfectos en un rodamiento en sus motores. La causa inmediata puede estar en la excesiva temperatura a la que está sometida la pieza en cuestión. La necesidad bien declarada puede ser “evitar paradas de motores no anticipadas”. Los proveedores, entonces, pueden ofrecer tecnologías de rodamientos que resistan altas temperaturas de modo que solo sea necesario el recambio durante las paradas de producción por motivos de mantenimiento general.

Obtener la necesidad bien declarada por parte del cliente es un paso clave para estudiar y presentar una opción tecnológica competitiva. Por sobre todas las cosas, esta información debe tener datos métricos que permitan dimensionar el problema y la solución. En el ejemplo anterior, el ingeniero de ventas deberá conocer los intervalos típicos de parada de planta por efectos de mantención para así estudiar cuál de sus productos podrá resistir las condiciones de funcionamiento durante ese intervalo.

Otra forma de entender la necesidad del cliente en esta etapa es estudiando cuáles son las mínimas consecuencias de la causa con las que el cliente puede trabajar a normalidad durante la vida útil de su proceso.

7.Actitud y actividades de la fuerza de ventas durante la investigación de opciones tecnológicas como potenciales soluciones al problema.

El personal del cliente a cargo de solucionar el problema debe buscar, estudiar y comparar distintas tecnologías que permitan eliminarlo o minimizarlo. El ingeniero de ventas que representa a una de estas tecnologías debe entender que ese es el rol del cliente, y no puede tomar una actitud defensiva o ansiosa si éste decide evaluar tecnologías diferentes a la suya. Por el contrario, deberá estar al tanto y conocer con cierto detalle las alternativas en evaluación, y ser capaz de responder con toda honestidad y transparencia cuando el cliente le consulte su opinión. Se trata de una etapa, por lo tanto, primordialmente interna al cliente empresa. Si los estrategias de marketing industrial hicieron bien su trabajo, la opción tecnológica propia puede competir y ganar legítimamente en la aplicación target. Como los ingenieros del cliente iniciarán su investigación en asociaciones, empresas de ingeniería consultora, casos en internet, líderes de

opinión, académicos, etc., el ingeniero de ventas valorará que las actividades de promoción y difusión técnica que ha implementado su compañía hayan apuntado a dejar bien posicionada su tecnología y su propia marca en las fuentes de información arriba señaladas.

8.Evaluación y comparación de opciones tecnológicas como potenciales soluciones al problema.

Si los estrategias de marketing industrial hicieron bien su trabajo, el cliente a visitar debió ser declarado como un cliente target, por lo que la tecnología representada es de las más viables para resolver el problema.

Pero en la mayoría de los casos no es la única. Proveedores de distintas industrias son llamados para que cada cual exponga las características de sus soluciones y sus precios potenciales. A esto hay que añadir que cada tecnología tiene un número de proveedores competentes que estarán dispuestos a demostrar los beneficios de sus propios productos o servicios. Si la primera fase comparativa ocurre entre tecnologías, el ingeniero de ventas debe prever que un cliente que hace bien su trabajo querrá conocer y confirmar los beneficios prácticos de cada una de ellas respecto a su problema, sus causas, y los costos asociados a cada una. El cliente querrá saber dónde se han usado esas tecnologías con éxito o fracaso. En algunos casos, el personal del cliente viajará a sitios remotos con tal de conocer el desempeño de la tecnología en uso. Los desempeños técnicos van en paralelo con los costos y beneficios financieros en cada oportunidad.

La mayoría de los casos el cliente querrá convertir todos estos antecedentes en un beneficio económico para sí mismo. Una vez que el cliente ha optado por una tecnología para resolver su problema, el ingeniero de ventas deberá estar preparado para darse a comparar entre sus competidores directos. Esta preparación se refiere a que la propia compañía haya hecho las comparaciones técnicas side-by-side con los productos de los mejores competidores en las condiciones propias de la aplicación del cliente, y haya traducido los resultados métricos a desempeño económico para el cliente.

Para llevar a cabo estas comparaciones de manera objetiva, el cliente puede contratar a una entidad certificadora independiente. Adicionalmente, y conocido el tamaño del proyecto del cliente, el ingeniero de ventas debe ser capaz de demostrar que su empresa tiene la capacidad instalada, la logística, los canales y los servicios de posventa para abastecer al cliente durante la vida útil de la solución.

Parte de esta demostración puede involucrar que el cliente sea invitado a conocer las instalaciones propias, a las personas, y a los procesos y gestión que estarán detrás del suministro.

9.Trabajo del ingeniero de ventas en la etapa de elección de la tecnología y del proveedor como solución al problema.

La elaboración de las especificaciones técnicas es una de las oportunidades más evidentes que tiene el ingeniero de ventas para influir a favor de su oferta. Cuando el producto es superior o es más apto para la aplicación buscada, es natural que tenga características de diseño y desempeño diferentes a los de su competencia directa. Estas diferencias son las que el ingeniero de ventas puede trabajar para que sean explicitadas en las especificaciones técnicas. En ocasiones, basta con que el documento de especificaciones técnicas exija el cumplimiento de un estándar para dejar fuera de especificación a algunos proveedores. En otros casos, la especificación hace mención a un estándar normativo que describe con mayor precisión los requerimientos mínimos del producto o servicio. A falta de normativa para regular el suministro en cuestión, el documento de especificación técnica debe incluir los detalles del diseño y/o las prestaciones del producto preferido.

10.Trabajo del ingeniero de ventas en la etapa de cierre del negocio.

Dependiendo de la formalidad de la relación cliente proveedor, puede que el ingeniero de ventas esté al tanto o no que su oferta es la preferida. Por cierto, dada la frecuencia y contenido de las consultas que el cliente ha hecho en el último tiempo, los ingenieros de ventas más experimentados sospecharán que están entre los finalistas.

“Este celo profesional por parte del cliente obedece a patrones culturales como también a la posibilidad de obtener rebajas de precio de último momento. En otros casos menos formales, y habiendo entregado un precio referencial con condiciones comerciales por la solución, el cliente puede ser más abierto y dar a conocer al ingeniero de ventas que su oferta es la favorita. En algunas culturas industriales el precio indicado en la cotización es tomada como firme y concluyente por parte del cliente, y el precio no se negocia. En otros casos, sin embargo, es una costumbre ineludible que las cotizaciones están “infladas” para permitir negociación y descuentos.

El ingeniero de ventas debe preparar el escenario para enfrentar una última negociación de precios. Por sobre todos los casos, jamás debe negociarse descuentos que hagan considerar a las cotizaciones iniciales como “infladas”. Descuentos sobre el 10% merecen una explicación más sofisticada que el solo hecho de “perder margen para asegurar la venta”. Estas explicaciones tienen relación con modificaciones en el diseño, materiales, precios de importación, aumento en el volumen de la compra, etc. En este volumen no se profundizará sobre culturas y técnicas de negociación.

Una vez puesta la orden de compra, el ingeniero de ventas profesional y proactivo sabe que aún tiene un largo camino por recorrer. No se concibe hoy en día a un profesional de ventas que hecha la venta diga “media vuelta marr”, dejando el resto del trabajo a las áreas de producción y logística. Si bien el ingeniero de ventas orquestó a todo un equipo multidisciplinario para ganar esta orden, es su palabra y su nombre lo que está identificado con la promesa de su oferta.

7.2.2 La gestión de posventa por parte de ingeniero de ventas

Para discutir sobre el rol del ingeniero de ventas en las actividades de posventa industrial, es necesario considerar dos situaciones diferentes:

7.2.2.1 El servicio de posventa que implementa el ingeniero de ventas

En este caso la posventa está diseñada para cuidar la promesa de la oferta al cliente en el tiempo. Está inspirada como una garantía de desempeño del producto/servicio. Por ello, sus elementos intangibles ejecutados por los ingenieros de ventas y/o personal técnico del proveedor no son cobrados al cliente: mediciones, asesorías, capacitación, supervisión, retroalimentación, informes, etc. Desde ahora en adelante se denominará a esta posventa como posventa-guardián (PVG).

El ingeniero de ventas es el directo responsable de una correcta gestión de PVG. Si el cliente es servido por más de un ingeniero de ventas, el coordinador (e.g. manager de aplicación o jefatura directa de ventas) organizará el programa para que cada ingeniero implemente su protocolo de PVG según su producto o servicio. Éste es válido tanto para fabricantes como para sus intermediarios.

Para evitar el conflicto de interés que puede aparecer entre la gestión de ventas y la dedicación a la posventa, es importante discutir y descartar los mitos que existen en torno a éste:

Mito N°1. “Las actividades de posventa son rentables solo si se cobra dinero por ellas”. Este mito es frecuentemente vociferado por las mentalidades cortoplacistas. Por cierto, en el corto plazo las actividades de posventa pueden parecer un costo que va en detrimento de la última línea. Y probablemente en el corto plazo así sea. Pero quienes quieren construir una relación de largo plazo con sus clientes, aprender a segmentar mejor sus aplicaciones y a diseñar productos cada vez más robustos y mejores, saben que el ciclo positivo de la fig.30 existe para generar

Mito N°2. “La posventa es el enemigo de la venta; por cada hora de posventa es una hora menos de venta y una hora más de costos”. Es natural que este mito esté ampliamente divulgado en fabricantes o dealers donde la cultura de ventas es tan intensa que la gestión ventas se entiende como obtener una orden de compra, dar media vuelta y correr a buscar otra orden de compra. Pero para fabricantes industriales cuya cultura es resolver problemas y beneficiar a los clientes a través de lo que hacen, es impensable que la PVG sea percibida como una pérdida de tiempo o como poco rentable. Así como quienes descartan el mito N°1 pronto reciben los frutos del reconocimiento del cliente, quienes descartan el mito N°2 pronto perciben que su fuerza de ventas es mejor recibida y obtiene mejor información por parte del cliente.

Mito N°3. “Si no se cobran las horas de trabajo del ingeniero de ventas, la posventa es un favor que se le hace al cliente.” Quienes sostienen este mito visualizan y entienden al cliente como un adversario. Como consecuencia, las actividades o servicios a implementar por parte del ingeniero de ventas se entregan con actitud de “hacer el favor”. Esto puede generar una actitud desprolija y arrogante por parte del proveedor que implementa la PVG. Ésta debe ejecutarse con toda la seriedad, dedicación y meticulosidad que se entrega cuando el ingeniero de ventas atiende a un nuevo cliente. Y debe ejecutarse independientemente de la conducta de compra o cultura negociadora del cliente. La oferta, el producto, la venta y la posventa deben considerarse con orgullo por parte del fabricante o sus dealers y no como una retribución a los clientes más agradables o como una táctica de retención para clientes de alto volumen de compra.

En un mercado atomizado no todos los clientes podrán contar con una PVG de tipo presencial (con visita de ingeniero de ventas). Pero el proveedor proactivo debe entender que la extensión de la oferta a través de la PVG es una cultura de hacer negocios, y sabrá muestrear a los clientes usuarios atomizados y comunicarles directa o indirectamente sobre las formas de cuidar su inversión.

Luego, es indispensable que el ingeniero de ventas y su compañía entiendan lo requisitos de una correcta PVG:

- Debe seguir un procedimiento formal previamente conversado con el cliente beneficiado
 - La implementación debe ser disciplinada y periódica
 - Debe tener una duración mínima para lograr los efectos deseados: (e.g. dos años por cliente)
 - El proveedor debe estar convencido que la PVG es una inversión
 - La actitud del ingeniero de ventas durante el proceso de PVG debe ser prof"
-
- El programa debe tener recursos presupuestados, organización y un sistema de información

Un ejemplo de procedimiento formal de PVG se muestra en el flujograma de la fig.29. En ella nótese la generación de cuatro informes simultáneos: informe al usuario final, informe al departamento de adquisiciones, informe al especificador del proyecto y no menos importante, ingreso de información a la propia compañía mediante, por ejemplo, un sistema CRM (customer relationship manager).

Las ventajas de esta forma de entender y aplicar la posventa son varias, incluyendo:

- Retroalimenta a la propia compañía para diseñar y desarrollar mejores productos desde la oferta inicial. El trabajo en terreno del ingeniero de ventas debiera ser una buena oportunidad para que el fabricante capture metódicamente las causas que hacen al producto menos robusto o menos apto.
- Retroalimenta para desarrollar productos más específicos por aplicación de mercado. El trabajo en terreno del ingeniero de ventas complementa la labor del Discovery Team en lo que a énfasis de atributos (refuerzo,

defensa, manipulación, externalidad o anomalía) se refiere. Esta retroalimentación debe ser considerada seriamente por el proveedor para adaptar permanentemente el diseño con esa especificidad en mente.

- Mejora el posicionamiento profesional del proveedor. Según estudios del autor, la mayor dedicación desinteresada por parte del proveedor es reconocida tácita y explícitamente por los clientes. Hoy en día resulta sorprendente para los clientes industriales que un proveedor se acerque y entregue un beneficio que no conduzca a una orden de compra inmediata.
- Disminuye riesgo percibido de los clientes usuarios y especificadores en futuros proyectos que adquieran la tecnología ofrecida. Considerando que el proveedor trabaja para que los productos tengan períodos de mantención o fallas menos frecuentes, sumado a que el proveedor ha diseñado una posventa con propósito de garantía, los clientes y los especificadores que han experimentado este servicio tendrán una mejor disposición para volver a considerar estos productos/servicios en el futuro.

7.2.2.2 La posventa como centro de utilidades que sigue a cada venta

En este caso, las actividades intangibles como el trabajo especializado de mantención o reparación de los productos durante su vida útil, de ser ejecutados por el fabricante o sus dealers, son descritos en detalle y cobrados al cliente a precio de mercado. Los elementos tangibles (e.g. repuestos) tienen una rentabilidad, aunque el fabricante industrial bien intencionado se cuida de no intentar hacer de esto un negocio principal.

Esta posventa con reposición de productos y mano de obra especializada tiene razón de ser por varios motivos

- Un número significativo de productos o servicios industriales son usados en condiciones agresivas, 24 horas al día, 7 días a la semana. Independientemente de la calidad y tecnología de los materiales que componen un producto, con este ritmo y condiciones de trabajo es natural que ocurran desgastes de materiales y recubrimientos, contaminación de los mismos y degradación de fluidos lubricantes, por poner algunos ejemplos
- Algunos de estos productos o servicios son críticos para la operación del cliente por lo que su falla no planificada implica una detención de la producción.
- La correcta mantención o reparación de los productos, en especial la maquinaria móvil, evita que éstos sufran una fuerte depreciación en el tiempo. De este modo, tal como ha sido demostrado empíricamente para numerosas líneas de productos, el fabricante evita la erosión de los precios del producto nuevo. Este círculo virtuoso de la correcta posventa y del precio inicial del producto se muestra en la fig.31.

Uno de los mayores impedimentos que puede tener un fabricante para implementar un procedimiento de posventa es la distancia física con el cliente usuario. En casos como éste, el fabricante debe confiar estos procedimientos a una oficina propia con personal propio (sucursal), a un distribuidor tipo dealer, o a contratistas locales. Es inevitable para una vasta cantidad de productos, equipos y maquinaria que tanto la mano de obra especializada como los repuestos y piezas deban estar en cercanía física con el usuario para así minimizar los tiempos muertos por concepto de reparaciones o mantenimiento.

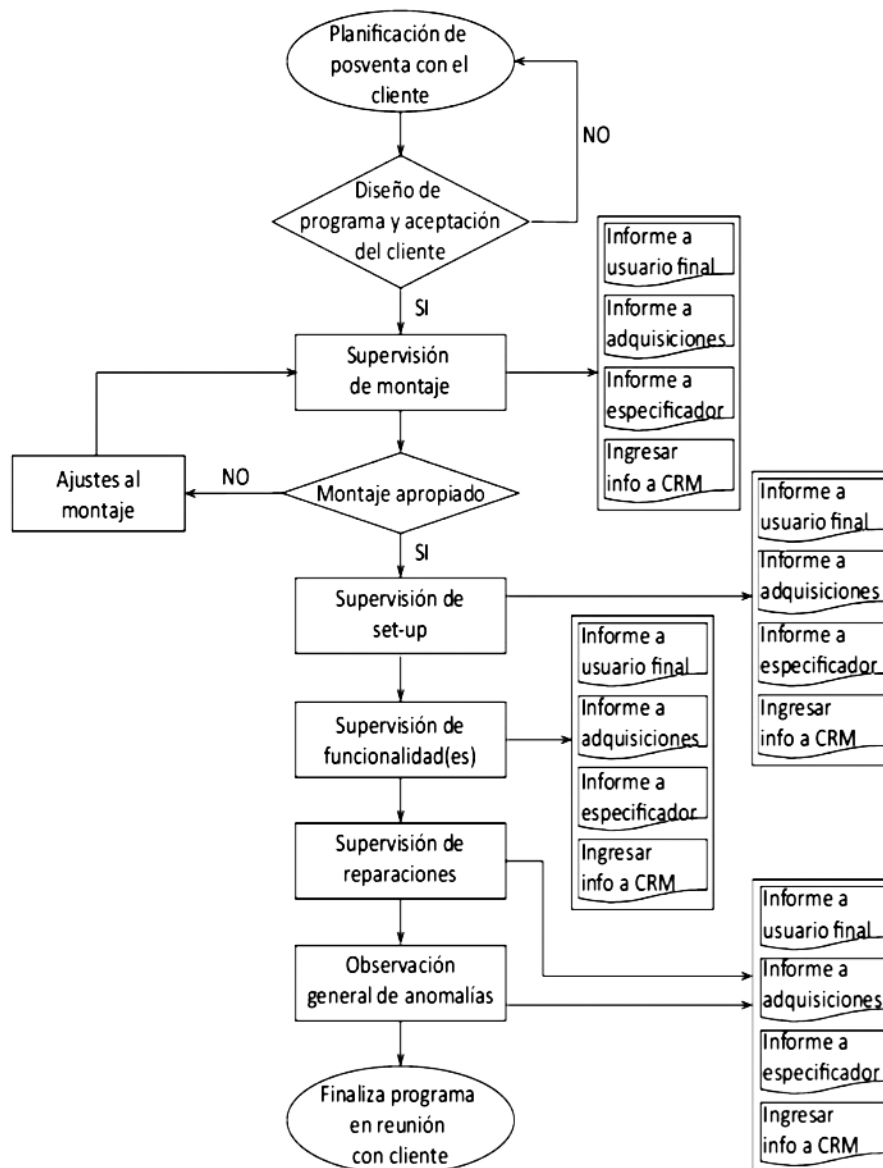


Figura 30: Ejemplo de flujograma de un programa de PVG

Ref: (Saavedra, 2014)

Según lo anterior, la PVG genera un ciclo positivo, como lo representa la fig 30.

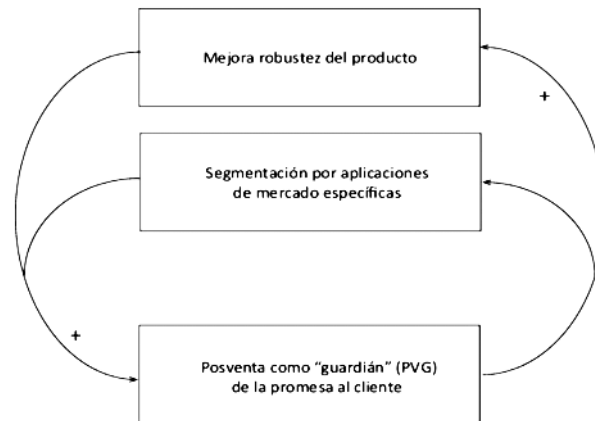


Figura 31: Ciclo positivo de la posventa tipo "guardián" (PVG). Cuando el fabricante proveedor diseña, ofrece e implementa una posventa con principio de garantía de cumplimiento, se retroalimenta para diseñar productos más robustos

Ref: (Saavedra, 2014)

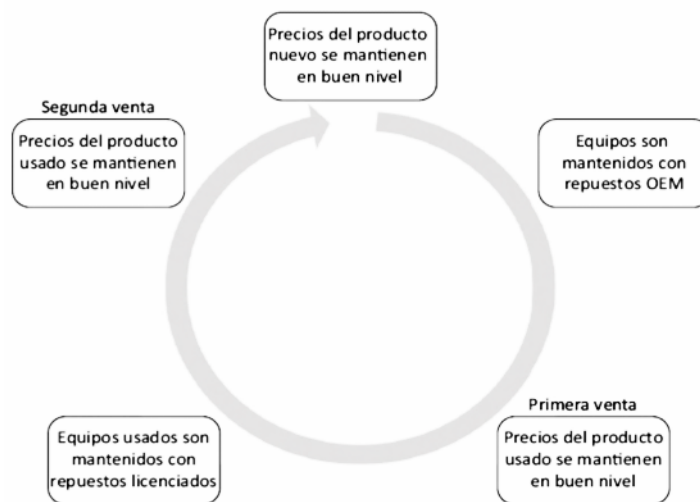


Figura 32: Círculo virtuoso de la correcta posventa para evitar fuertes depreciaciones de equipos industriales, lo que a su vez condiciona la fortaleza de los precios del producto nuevo

Ref: (Saavedra, 2014)

Distintos fabricantes han optado por modelos diferentes de distribución y dealership para asegurar una correcta posventa. La empresa estadounidense

Caterpillar se ha asociado durante décadas con Finning, su mayor dealer a nivel global. Este modelo opta por firmar acuerdos con distribuidores financieramente sólidos, los que a su vez reciben una permanente e intensa capacitación técnica sobre los productos y procedimientos de reparación y mantención. Su competidor tradicional, la empresa japonesa Komatsu ha preferido para algunos mercados una presencia local propia más intensa (oficinas y personal técnico comercial), delegando los servicios más intensos a varios distribuidores medianos que han tenido una cercanía histórica con los clientes usuarios.

7.2.2.3 La posventa mal entendida: un negocio a espaldas del cliente empresa.

Hacia fines del siglo XX, con el auge del software y hardware de tecnologías de información, PCs, smartphones, tablets y otros productos similares, surgió y se materializó también el concepto de la obsolescencia planificada. En las escuelas de negocio este modelo y su propósito pronto capturó la admiración de profesores y alumnos: el nuevo paradigma era la astucia. Así, productos o servicios que aún podrían prestar años de vida útil quedaban súbita y obligadamente obsoletos por causa de nuevos productos no necesariamente mejores, y el flujo de venta creciente se aseguraba para toda la industria.

Lamentablemente, el mundo industrial no ha quedado ajeno a este paradigma. Es fácil encontrar a altos directivos(as) de empresas industriales que buscan frenéticamente nuevos frentes fáciles y de corto plazo para facturar más. Estos directores saben que la obsolescencia programada será rechazada y castigada por los clientes usuarios en la mayoría de los casos (recuérdese que en el contexto industrial el cliente puede ser considerado un colega). En consecuencia, los servicios de posventa facturados han sido una de las tácticas preferidas por estos ejecutivos.

Estas compañías mutan el espíritu de la posventa, haciendo un negocio primario de ella. La posventa es vista por el proveedor como oportunidad directa para engordar la última línea. En algunos casos reales, cuando sus resultados financieros son analizados por separado, esta posventa es la operación que más renta. El proveedor sigue llamando "posventa" a un servicio impuesto por diseño donde toda actividad es facturada y cobrada. En la mente de los gerentes que así entienden la postventa, el desempeño y vida útil prometidos en el producto pronto son vistos como motivo para vender servicios y repuestos. En el tiempo, este modelo de posventa suele expandirse a servir productos de otras marcas del oferente.

Lamentablemente, este último propósito de posventa incentiva el intento de retención de clientes, la promoción de productos relativamente genéricos, dependencia de diseños antiguos, y lejanía con los usuarios. Los orígenes de esta forma de entender y proceder con la posventa pueden dividirse en dos: a)

interés por desarrollar un nuevo flujo de utilidades para la empresa debido a una excesiva presión por la rentabilidad del negocio general, y b) productos que se han comoditizado (o que el proveedor mismo ha comoditizado involuntariamente).

Una posventa rentable y la comoditización del producto pueden generar un ciclo positivo destructivo, como lo muestra la fig.32.

Puede argumentarse que esta posventa mal entendida toma su peor forma cuando sus costosas actividades son ocultadas al cliente durante el proceso de ventas.

Un fabricante bien intencionado pero ingenuo también puede causar un efecto similar mediante un dealer exclusivo con predominio monopólico para su zona de influencia. Además está decir que, considerando la creciente sofisticación técnica y de negocios de los clientes industriales, estas tácticas tienen por consecuencia un rechazo de largo aliento por parte de estos últimos.

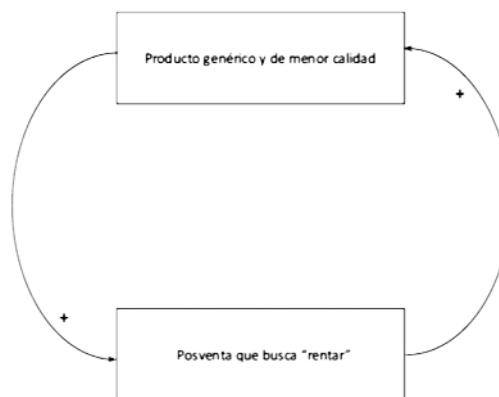


Figura 33: Cuando la posventa se convierte en un centro de utilidades (profit centre) de alta rentabilidad para el fabricante y sus dealers, existe el peligro de descuidar el desarrollo de nuevos diseños más robustos para cada aplicación

Ref: (Saavedra, 2014)

7.2.3 Perfil del personal de la fuerza de ventas

Se ha dejado el tema del perfil de la fuerza de ventas para el final del presente capítulo por razones calculadas: que las actividades de venta industrial arriba descritas den cuenta de las características personales y profesionales que debe tener un ingeniero de ventas.

En términos formales y resumidos, los requisitos en el perfil profesional de un ingeniero de ventas son:

- Una sobresaliente capacidad analítica para captar, asimilar y entender objetivamente los problemas técnicos, administrativos y de negocio de sus clientes.
- Una adecuada capacidad de articulación hacia los clientes y hacia su propia organización sobre problemas técnicos, administrativos, de negocio y de conductas humanas.
- Una intensa curiosidad para entender el diseño, la construcción, los atributos y las funcionalidades de los productos técnicos industriales.
- Una alta ecuanimidad y precisión para descubrir, analizar, comunicar y discutir las virtudes y limitaciones de los productos técnico-industriales, sean propios o no.
- Un excelente sentido de urgencia para mantener el ritmo de un proceso de ventas sin permitir que éste se entrampe o se vuelva “frío”.
- Una excelente motivación y disposición para captar conocimiento y entendimiento en terreno junto a los clientes.
- Un adecuado manejo social y comunicacional con clientes, colegas de equipo y personal de su organización, en particular durante momentos de coordinación compleja, crisis de desempeño y conflictos a nivel interpersonal.
- Un avanzado nivel de flexibilidad para captar, entender y vivir procesos de cambios de paradigmas y del entorno.
- Sobre las competencias del ingeniero de ventas, es básico que éste tenga un excelente manejo de tecnologías de información, una formación con

base científica o de ingeniería, un buen manejo de matemáticas financieras y un adecuado manejo de su gestión del tiempo.

Estas descripciones de perfil y competencias profesionales pueden chocar contra las características de la fuerza de ventas actual de muchas empresas industriales. Estas empresas aún cuentan con vendedores que han hecho su carrera en la compañía, que no tuvieron una formación formal en ciencias o ingeniería y que han desarrollado sus actividades en torno al talento social con sus clientes.

En algunos casos, estos representantes de venta son verdaderas “vacas sagradas” dentro de su organización comercial, lo que les da un cierto nivel de seniority que puede llevarles a la arrogancia, a la pereza y a la actitud de “sabelotodo”.

A su vez, los clientes de su cartera se han familiarizado con él/ella e incluso se ha generado cierto arraigo social entre ambos. Lamentablemente, hay quienes confunden este arraigo social con la amistad incondicional. Grande es la sorpresa, entonces, cuando el cliente empresa cambia de proveedor. El representante de ventas a la antigua argumentará que “la culpa es de su compañía, que ésta no acompañó ni escuchó sus advertencias de que el cliente planeaba comprar a la competencia”, etcétera.

Si bien el párrafo anterior es algo estereotipado, este representante de ventas aún puede encontrarse en organizaciones comerciales industriales. Su modernización a nuevos paradigmas de venta técnica es muy difícil, por no decir imposible. Sobre este tema, el autor de este libro es enfático: mientras la compañía más demora el reemplazo de la fuerza de ventas “a la antigua”, más lo lamentará.

Cuando hay intermediarios con poder de compra entre el fabricante y su usuario final, la jefatura comercial deberá considerar una estructura doble: ingenieros de ventas para la venta y posventa de proyectos y contratos, y Representantes de Ventas para la venta a intermediarios como distribuidores, contratistas, montajistas o integradores. Ver fig.33.

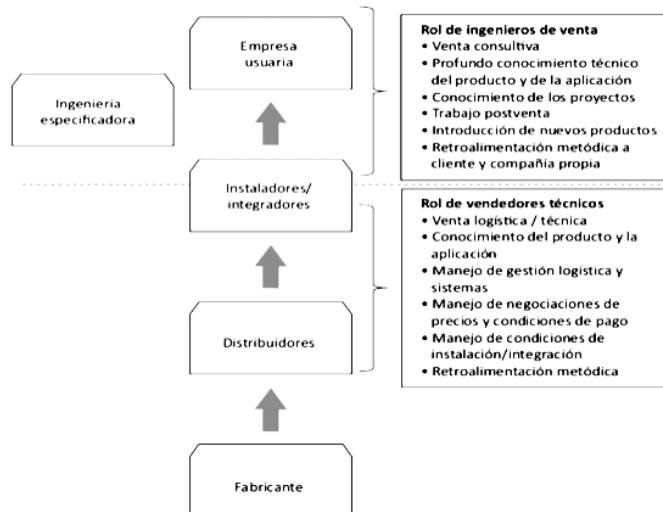


Figura 34: Dos tipos de fuerza de ventas para dos niveles de la cadena industrial. La gestión de proyectos y contratos a nivel de empresa usuaria y especificadores

Ref: (Saavedra, 2014)

7.3 El discovery team: una metodología multidisciplinaria para la exploración de mercados industriales

El Discovery Team (DT o Grupo de Descubrimiento), es la herramienta y procedimiento propuesto en este libro para implementar una recurrente investigación de mercado.

7.3.1 Cuatro puntos definen con precisión al DT:

Es un equipo de exploración que busca ideas revolucionarias para beneficiar a los clientes mediante nuevos y mejores productos/servicios.

Es un equipo de personas que explora en terreno.

Es un equipo multidisciplinario (técnico, comercial, logístico, externos).

Está integrado por personas escogidas por su excepcional pensamiento analítico y/o creativo.

El primer punto encierra tres conceptos centrales a los principios de negocio expuesta aquí. Por una parte, la noción de “explorar” tiene connotaciones más prácticas que la de “investigar”, aunque los procedimientos que se describirán

tienen similitudes con la investigación científica. Esto, desde el supuesto que explorar implica salir a un terreno desconocido y quizás difícil, en tanto que investigar, en el idioma de los negocios, implica aplicar técnicas estadísticas a una muestra amplia.

Otro concepto del primer punto es la noción de idea revolucionaria. Este término debe entenderse como un objetivo sincero y motivante. Un descubrimiento revolucionario puede ser una mejora incremental, puede crear una mejora incremental, puede crear una nueva categoría, incorporar nuevas funcionalidades y/o dejar obsoleto al producto actualmente en uso por la aplicación.

¿Debe ser revolucionario lo que busca el DT? Ese es el espíritu y el desafío. El DT no puede implementarse para confirmar los típicos supuestos de una organización con cultura comoditizadora: “hay que bajar los precios”, “hay que cumplir con la normativa y los estándares técnicos”, etc. Tampoco debe conformarse con hallar y traer a la compañía nociones genéricas y que perfectamente pueden conocerse mediante otras técnicas de exploración menos sofisticadas (e.g. “hay que mejorar los plazos de entrega”).

El tercer concepto que encierra el primer punto, es de beneficiar a los clientes. Esto es contrario a la muy común aspiración de hacer investigación de mercados para lograr una ventaja propia que lleve a ganar más dinero a la compañía. La configuración mental que portan los exploradores es básica para enfrentar la exploración. Aquellos que salen a terreno con el objetivo de generar beneficios propios terminarán desarrollando ideas cortoplacistas para aumentar las ventas (cultura de ventas). Quienes salen para beneficiar a otra entidad que no sea la propia (e.g. clientes) generarán ideas más profundas que requieren de más tiempo y esfuerzo para materializar.

El último concepto que muestra el primer punto tiene relación con los beneficios más impactantes para el cliente (usuario final), aquellos que se logran a través del producto. Para comprender mejor esta idea, el lector puede remitirse al capítulo 2 y repasar el concepto COP (Customer Orientation Through the Product). Naturalmente, porque el producto juega un papel central y gravitante en esta forma de explorar el mercado, el DT, como se verá más adelante, invierte su tiempo máspreciado explorando el uso del producto.

El segundo punto, aunque obvio, merece algunas consideraciones. En el capítulo 1 ya se discutieron las limitaciones que tiene una cultura organizacional que favorece el oficinismo. El oficinismo es el enemigo del cliente por cuanto difícilmente genera ideas para beneficiarlo. De hecho, rara vez genera buenas ideas. Este punto merece el énfasis necesario: aquellas compañías que logren revelarse contra su propio autismo corporativo serán las que desarrollen un programa de exploración recurrente. Es cosa de hábito, y los cambios de hábito requieren liderazgo y energía en abundancia. El concepto de “terreno” es más

profundo de lo que muchos experimentados ejecutivos creen. El terreno es un lugar donde no solo se encuentran respuestas, si no las mejores preguntas.

El tercer punto describe la esencia misma del DT. El DT debe componerse de razonamientos multidisciplinarios para entender los problemas/desafíos de los clientes. Individuos de distinta formación en términos de educación y experiencia generan ideas complementarias, lo que entrega amplitud y complejidad para discutir opciones de solución. Las soluciones para los clientes, sean productos o servicios, son cada vez más complejas porque los problemas son cada vez más complejos. En consecuencia, los integrantes que no pueden faltar en un DT son los técnicos (R&D, ingeniería, etc.) que tienen directa relación con la conceptualización y desarrollo del producto, la fabricación y la logística (ver capítulo 6). El DT debe contar con la complementariedad necesaria de las ciencias que requiere la solución al problema/desafío del cliente. Estas ciencias pueden ser básicas (química, física, biología, etc.) o de ingeniería (metalurgia, electrónica, robótica, etc.).

Colateralmente, el equipo multidisciplinario tiene la ventaja de incorporar a colegas de distintos departamentos de la compañía, departamentos que no siempre están en armonía entre sí. De este modo, el personal técnico habituado a trabajar dentro de laboratorios y oficinas, por poner un ejemplo, asistirá a terreno para descubrir los problemas de distintas aplicaciones sin mensajeros.

Tradicionalmente, los mensajeros entre la realidad de las aplicaciones y la compañía son personas del área comercial (e.g. fuerza de ventas) quienes no siempre cuentan con la credibilidad que busca un buen departamento de desarrollo de productos para materializar las ideas. Una correcta disposición de los equipos de desarrollo e introducción de nuevos productos es fundamental para llevar a buen término los objetivos ya planteados.

El cuarto punto alude, con toda la polémica que esto puede generar, a la naturaleza selectiva de la organización del Discovery Team. No cualquiera que tiene la motivación debe ser parte de él. Si la compañía realmente quiere entregar lo mejor de sí misma a sus clientes, entonces tendrá que captar agudamente el problema/desafío del cliente y generar soluciones a la altura. En algunas ocasiones, estas soluciones serán revolucionarias y/o rupturistas respecto a la tecnología vigente. Debido a esto, se requiere de un DT con integrantes capacitados, además de talentosos en el pensamiento crítico o en el pensamiento creativo. La fig.34. representa diferencias y similitudes de estas dos formas de pensamiento, las que pueden emplearse para una selección equilibrada de los integrantes.

Las empresas acostumbran a tener identificados a sus colaboradores con estos perfiles, los que no necesariamente pertenecen a un nivel jerárquico en particular. Pueden provenir de cualquier departamento, aunque en este punto es

importante destacar nuevamente que el personal técnico relacionado con el producto o la aplicación a explorar es absolutamente imprescindible para el equipo.



Figura 35: Dos perfiles que requieren ser reclutados para integrar el Discovery Team. El pensamiento creativo es divergente, en tanto que el pensamiento crítico es convergente

Ref: (Saavedra, 2014)

7.3.2 ¿Qué no es el Discovery Team?

No es un equipo de ventas. Durante las exploraciones en terreno debe evitarse a toda costa vender productos o servicios, incluso si el cliente solicita conversar sobre el tema. La pulcritud de aislar al DT de cualquier actividad comercial es de suma importancia para prestigiar a la herramienta con los clientes. Por ello, y como existe la probabilidad que el representante de ventas esté presente en la visita, es fundamental que el DT haga un repaso de estas reglas antes de efectuar la actividad.

No es un equipo que soluciona problemas inmediatos del cliente. Por problemas inmediatos entiéndase a aquellos asuntos de logística (plazos de entrega, facturación, etc.), comerciales (precios, crédito y cobranza) o de producción. El DT no está para esto. Dedicar tiempo a conversar sobre problemas inmediatos con el cliente significaría perder la visita y distorsionar la imagen que el cliente debe hacerse del Discovery Team.

No genera ideas convencionales y genéricas. Las ideas convencionales y genéricas son aquellas que la empresa puede obtener sin la ayuda de un Discovery Team. Bastaría una simple conversación telefónica con el cliente para dar con algunas de ellas. En términos generales, las ideas genéricas provienen de reclamos o no conformidades del cliente. El DT es una metodología sofisticada que genera expectativas dentro de la empresa, por lo que no puede traer las típicas opiniones con el típico lenguaje del mercado (e.g. “hay que bajar los precios”, “hay que mejorar los plazos de entrega”, “hay que cumplir con la normativa y los estándares técnicos”, etc.).

8. Desarrollo de la propuesta

8.1 Modelo de negocio

Al momento de emprender es de vital importancia poder cuestionarse de forma sistemática la estrategia que se va a llevar a cabo. Para esto es necesario compartir entre los integrantes del emprendimiento, un lenguaje que permita fácilmente describir y gestionar las bases sobre las que la nueva empresa crea, proporciona y capta valor.

En la actualidad, la mejor manera de describir un modelo de negocios es dividirlo en nueve módulos que reflejen la lógica que sigue la empresa para conseguir ingresos y cubran las cuatro áreas principales de un negocio: clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica.

En base a la revisión de casos de éxito y experiencia del autor, para cada uno de los 9 módulos se generara una propuesta que servirá de debate al lector interesado en donde la podrá utilizar, o desechar y reemplazar por una mejor alternativa de acuerdo a su experiencia y formación.

MODELO DE NEGOCIO APLICACIONES DE TELEDETECCION EN LA INDUSTRIA MINERA

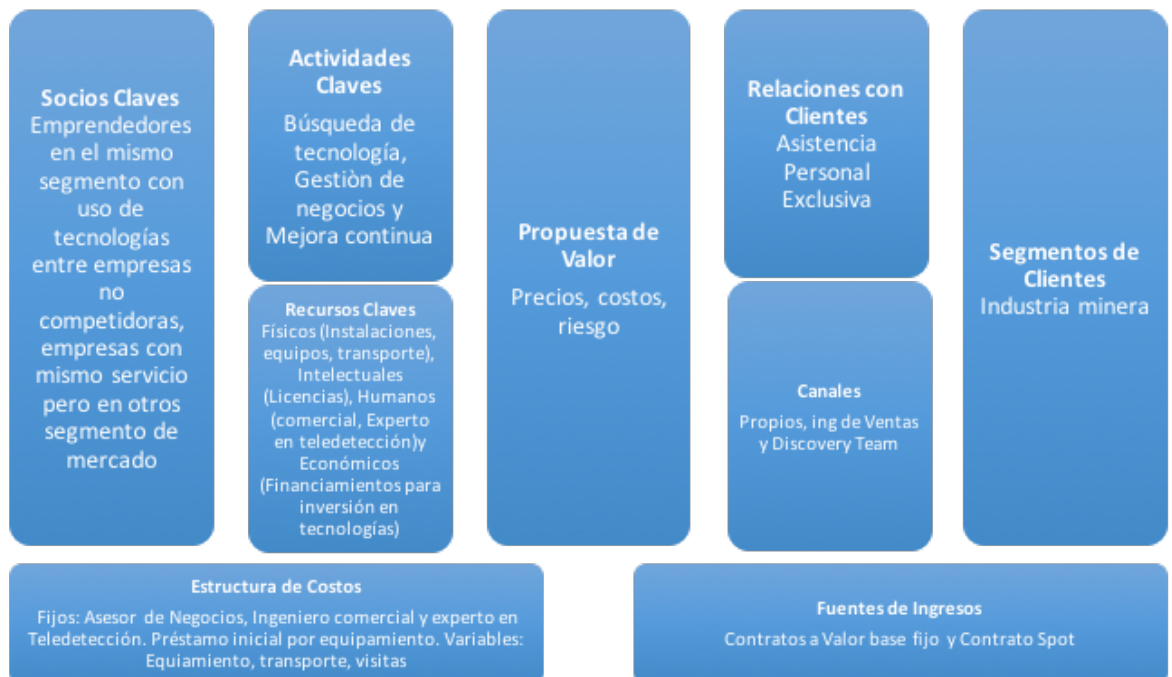


Figura 36: Plantilla para el lienzo del Modelo de negocio

Ref: Elaboración propia

8.1.1 Segmentos de Mercado

Para identificar a que industria se deben focalizar los esfuerzos en ofrecer los servicios de aplicaciones de teledetección, debemos identificar a que industria nuestras aplicaciones pueden generar un beneficio al cliente. Considerando que estos servicios son de apoyo para mejorar la eficiencia en los procesos, se define que las industrias en donde es posible ingresar con estos servicios son la agrícola y la minera.

Debido a que cada una de estas tienen índices de rentabilidad, canales de distribución, tipos de relación y necesidades que requieren y justifican una oferta diferente, sumado a que la experiencia del autor está en el rubro minero, se determina que los esfuerzos en este estudio serán dedicados a la industria minera. No obstante, se deja abierta la posibilidad de generar esta metodología a la industria agrícola que por bien es cierto se visualiza bastante atractivo.

Para reforzar la decisión de por qué generar este estudio en la industria minera, a continuación se adjunta información de la estructura del PIB el año 2016 en donde se puede concluir que la industria minera posee una gran participación dentro de las actividades productivas del país y por lo tanto se debería considerar con un gran potencial para integrar nuevas tecnologías que permitan optimizar sus procesos.



Figura 37: Estructura del PIB nacional año 2016

Ref: Elaboración propia

Considerando el análisis anterior, el modelo de negocio estaría atendiendo a un segmento específico y especializado, en donde las características del servicio

deben ser mejorados en forma continua mediante la interacción entre la empresa que da el servicio y el usuario final del servicio con el concepto de búsqueda de construir un servicio sostenible en el tiempo

8.1.2 Propuesta de valor

La propuesta de valor que permite que la empresa sea elegida comprende valores cuantitativos como precio, reducción de costos y reducción de riesgos.

El mejor precio del servicio depende de la elaboración de una matriz de Servicio-Aplicación adecuados que permita entregar el servicio más óptimo dependiendo del requerimiento del cliente. En los capítulos posteriores (plan de marketing industrial) se genera una propuesta de esta matriz que permitirá poder tomar las mejores decisiones al minuto de presentar un diseño de una oferta al cliente.

El mejor precio del servicio depende de lograr ingresar a varias unidades de negocio en la industria minera permitiendo generar economías en los costos fijos.

La reducción de costos en los procesos que intervienen las aplicaciones de teledetección dependen básicamente de lograr entender cuál es la información que necesita el cliente y que esta información sea capturada con la plataforma y sensor con la calidad adecuada (plataforma adecuada-sensor adecuado).

La reducción de riesgos se interpreta a través de la eliminación de horas hombre en terreno ya que el servicio antiguo requiere de la captura de datos a través de equipos y personal en terreno, generando con esto un potencial de riesgo de accidente producto de un choque o colisión en camioneta. Este evento para la industria minera podría generar una paralización completa de las actividades generando un impacto financiero significativo. Con el servicio nuevo no es necesario tener personal en terreno ya que la captura de datos se hace a través de las plataformas (drones o satélites) desde el aire.

8.1.3 Canales

Para lograr comercializar la propuesta de valor en la industria minera, se propone que la combinación exacta de canales para aproximarse a los clientes del modo adecuado es utilizando canales propios. Los canales propios corresponden a un equipo dentro de la empresa compuesto por un ingeniero de ventas que atiende a los ejecutivos de la empresa y un grupo que atiende al usuario final para detectar oportunidades en forma continua. A este equipo lo denominaremos Discovery team. Este grupo de exploración, busca ideas revolucionarias (la idea es continuamente ir incorporando nuevas funcionalidades y/o dejando obsoleto

el servicio que se usa actualmente) para beneficiar a los clientes mediante nuevos y mejores servicios, en donde el beneficio está enfocado en el usuario final. Este equipo explora en terreno, es multidisciplinario ya que debe componerse de distintos razonamientos para lograr entender los problemas/desafíos de los clientes generando entre ellos ideas complementarias y entregando en consecuencia amplitud y complejidad para discutir opciones de solución y está integrado por personas escogidas por su excepcional pensamiento crítico y/o creativo como se grafica en la fig.37.



Figura 38: Dos perfiles que requieren ser reclutados para integrar el Discovery Team. El pensamiento creativo es divergente y el crítico convergente. El pensamiento creativo trata de crear algo nuevo, el crítico busca evaluar validez en algo que existe

Ref: (Saavedra, 2014)

8.1.4 Relaciones con clientes

Para el modelo propuesto, se considerara una relación de asistencia personal exclusiva, en donde un Ingeniero de ventas con larga trayectoria en minería permite generar la entrada con cada uno de los ejecutivos de las distintas áreas insertas en el proceso minero, un Ingeniero comercial con experiencia en minería y un experto en teledetección (postgrado y experiencia) que genere el equipo

multidisciplinario que se denominara discovery team. La relación con el cliente está basada en la fidelización de clientes. La fidelización se logra creando en forma continua nuevas aplicaciones que permiten al cliente generar un beneficio en el negocio. En este aspecto el Discovery team tiene un papel fundamental ya que tiene la misión de detectar oportunidades de mejora en los servicios y detectar nuevas necesidades del cliente usuario que le permitirán generar nuevas aplicaciones.

8.1.5 Recursos claves

Se consideraran recursos Físicos, intelectuales, humanos y Económicos.

Los recursos Físicos corresponden a equipos e instalaciones. Los equipos requeridos son camionetas que dependiendo de la evolución del negocio puede ser arrendadas o propias, Drones que de acuerdo a la aplicación se deberán gestionar los equipos más adecuados en términos de tipo de sensor y plataforma en donde se debe considerar el equipo con las capacidades suficientes para entregar un servicio que cumpla con las especificaciones del requerimiento y por último, estaciones de trabajo que permitan procesar los datos capturados en el tiempo y la calidad adecuada de acuerdo a las especificaciones del requerimiento. Las instalaciones requeridas son las oficinas centrales que permitirán hacer sinergias con otras empresas e interactuar con los clientes.

Los recursos intelectuales corresponden a las licencias de los softwares. Para poder entregar el servicio requerido, estas licencias son necesarias para dar respaldo al entregable del servicio ya que esta información siempre se obtiene mediante un procesamiento de los datos usando diversos softwares que se pueden encontrar en el mercado en donde para cada aplicación se puede encontrar el software más adecuado en términos de costo y calidad de la información.

Los recursos humanos requeridos son el equipo del Discovery team conformado con un ingeniero comercial con experiencia en minería y un experto en teledetección y el asesor comercial o Ingeniero de ventas.

Los recursos económicos son financiamientos de personas naturales para invertir en tecnologías que permitan mantener, mejorar y crear aplicaciones que le generen un beneficio al cliente e iniciar el negocio.



Figura 39: Diagrama de recursos claves

Ref: Elaboración propia

8.1.6 Actividades claves

Las actividades claves que requieren nuestra **propuesta de valor, relaciones con clientes y fuentes de ingreso** para que la empresa sea exitosa, implica la búsqueda de soluciones nuevas a los problemas individuales de cada cliente. Este trabajo que es del tipo **consultoría**, exigen actividades relacionadas con búsqueda de tecnología, gestión de negocios y mejora continua de los servicios:

La generación de valor que consiste en optimizar los procesos mineros através de aplicaciones de teledetección, requiere de la exploración continúa de última tecnología de teledetección. Esto se puede lograr visitando ferias de tecnología en países desarrollados.

Las actividades necesarias para lograr una **relación efectiva con el cliente** son la gestión de negocios a través de Visitas continuas del ingeniero de ventas a los ejecutivos de las distintas áreas obtenidas en la segmentación de mercado y la interacción del Discovery Team con el usuario final para lograr generar un ciclo continuo de adaptación del servicio y generación de nuevas aplicaciones. En la tabla 1 se presenta una propuesta de rutina para el equipo multidisciplinario.

Para generar lograr **fuentes de ingreso**, es primordial la participación activa del Ingeniero de ventas en levantamiento de fondos para poder lograr adquirir nuevos sensores.

Semanal/Trimestrales Equipo multidisciplinario					
hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8:00	Procesamiento de Datos	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno
9:00	Procesamiento de Datos	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno
10:00	Procesamiento de Datos	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno
11:00	Procesamiento de Datos	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno
12:00	Procesamiento de Datos	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno
13:00	Procesamiento de Datos	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno
14:00	Procesamiento de Datos	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno
15:00	Procesamiento de Datos	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno
16:00	Procesamiento de Datos	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno
17:00	Procesamiento de Datos	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno
18:00	Procesamiento de Datos	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Procesamiento de Datos/Visitas Ferias Internacionales	Salida a terreno Visitas Técnicas a Terreno

Tabla1 : Calendarización de actividades de equipo multidisciplinario

8.1.7 Asociaciones claves

En este módulo se describe la red de proveedores y socios que contribuyen al funcionamiento de un modelo de negocio. Las empresas se asocian por múltiples motivos y estas asociaciones son cada vez más importantes para muchos modelos de negocio. Las empresas crean alianzas para optimizar sus modelos de negocio, reducir riesgos o adquirir recursos. Podemos hablar de cuatro tipos de asociaciones:

1. Alianzas estratégicas entre empresas no competidoras

Una alianza estratégica con empresas no competidoras se considera para poder

lograr utilizar el mismo espacio físico como unidad central en donde este espacio permita interactuar entre empresas y con el cliente.

Las características de las empresas no competidores con quien compartir un espacio son:

- Emprendedoras
- Que se relacionen con el mismo segmento
- Que el emprendimiento sea el uso de tecnologías
- Que el emprendimiento no este asociado a aplicaciones en teledetección

Los objetivos principales son dos, el primero, es que las empresas con cultura emprendedora que estén vinculadas en la industria minera permiten estar en una constante discusión y mejora continua del modelo de negocio identificando oportunidades y retroalimentación constante. Al estar estas empresas en la búsqueda de optimización de los recursos a través de uso de las tecnologías, es posible de acuerdo al traspaso de información entre empresas ir modificando la matriz de aplicación de los servicios logrando siempre mantener un servicio con aplicaciones novedosas generando un continuo beneficio al cliente. La idea principal de no contar con empresas en donde el emprendimiento este asociado a aplicaciones en teledetección es que la competencia directa generaría un daño ya que se tendría que repartir el mercado potencial al estar compartiendo el modelo de negocio.

El segundo objetivo de contar con un espacio físico y no tener una oficina virtual u otro medio (a futuro esta parte del modelo debe cambiar para optimizar costos, esto podría ser cuando la cultura organizacional de la industria minera le dé más peso específico y considera para cargos ejecutivo personas jóvenes en donde no vean la necesidad de que la empresa de servicios tenga un espacio físico, al contrario lo vea como oportunidad prescindir de este ya que puede entregar un servicio más eficiente en relación a los costos fijos) es porque la parte comercial del negocio debe negociarse a nivel ejecutivo, y el nivel ejecutivo de la industria minera el día de hoy lo mantienen en gran parte de las unidades de negocio personas con años de experiencia. Estas personas necesitan una referencia física donde acudir y sentirse respaldados.

Para la identificación del lugar donde colocar el espacio físico, la ubicación geográfica del lugar debería estar cercana a las unidades corporativas de cada empresa. Estas unidades acá en Chile están en los centros financieros en Santiago ubicadas en el sector Oriente de acuerdo a la fig.39. Como se identifica en la segmentación de mercado, se quiere interactuar mediante dos frentes, uno en terreno con el usuario final a través del equipo multidisciplinario llamado Discovery team y por otro lado a nivel ejecutivo mediante el ingeniero de ventas. No obstante el Discovery team debiera tener residencia en Santiago para poder asistir a reuniones en donde se requiera información técnica para argumentar

casos de negocio, validar ventajas del servicio, entregar especificaciones del servicio, mostrar resultados en terreno e interacciones con cliente usuario final. Además, el ingeniero de ventas también deberá asistir a terreno para poder gestionar los negocios a nivel ejecutivo de terreno, como por ejemplo superintendentes y gerentes de las áreas operativas y de mejoramiento.

Otra razón de por qué identificar como ubicación la unidad central en Santiago de Chile, es porque las compañías actualmente para disminuir los costos fijos están utilizando sistemas de integración como 1Sap logrando hacer transversal las áreas de servicio a la operación como por ejemplo Hsec y planificación largo plazo, y estas las están agrupando en las oficinas centrales. Estas áreas descritas tienen un gran potencial para concretar servicios de aplicaciones de teledetección.

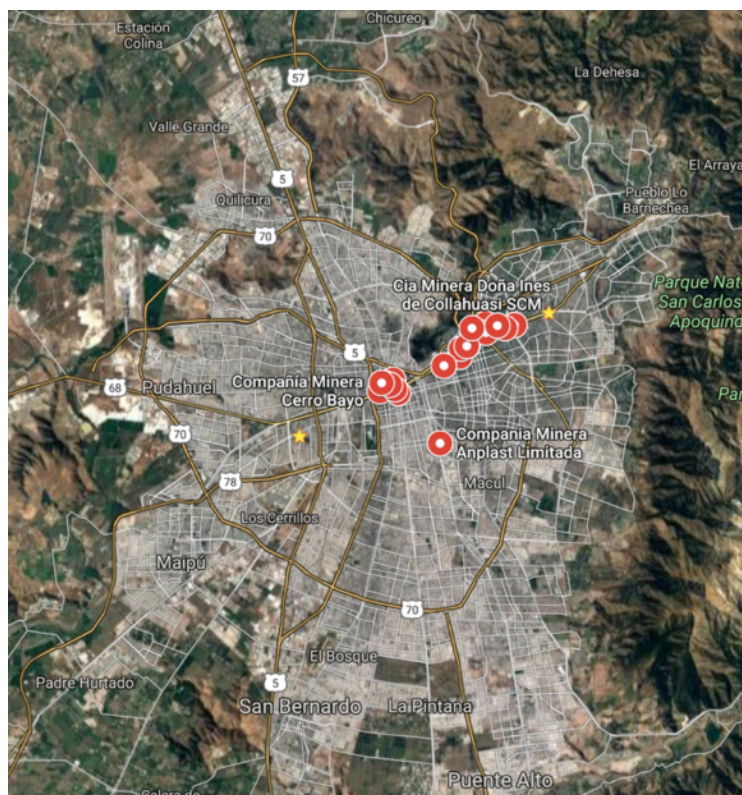


Figura 40: Mapa que indica la concentración de oficinas de compañías mineras en el sector oriente de Santiago

2. Competición: asociaciones estratégicas entre empresas competidoras

Las asociaciones estratégicas entre empresas competidoras están regidas bajo el concepto de aplicaciones de teledetección pero bajo una segmentación diferente, esto quiere decir que la interacción podría ser con empresas que generen aplicaciones de teledetección pero aplicados en otras industrias como por ejemplo la industria Agrícola, Forestal planificación urbana, proyectos de infraestructura no mineros u otras industrias. Esta interacción que puede ser en

ferias o congresos de teledetección nacionales o internacionales permitiría llevar la tecnología de punta las aplicaciones para la industria minera pudiendo llevar una matriz de aplicaciones dinámica que mantenga el interés del servicio en forma constante por el cliente.

8.1.8 Estructura de costos

En este módulo se describen todos los costes que implica la puesta en marcha del modelo de negocio. Tanto la creación y la entrega de valor como el mantenimiento de las relaciones con los clientes o la generación de ingresos tienen un coste. Estos costes son relativamente fáciles de calcular una vez que se han definido los recursos clave, las actividades clave y las asociaciones clave.

A continuación se listan los costos fijos y variables estimados para poder ejecutar el modelo de negocio. Luego en el Anexo 1, se presentarán 3 escenarios de flujos de caja de acuerdo a algunos escenarios propuestos considerando para cada escenario, distintas magnitudes de fuentes de ingreso que dependerán de la demanda de los servicios en donde dependiendo de la modalidad (puede que la demanda se concentre en servicios fijos o Spot) la estructura de costos va a ir variando ya que los recursos claves se deberán distribuir y administrar de distinta manera.

Costos fijos: Asesor de Negocios, Ingeniero comercial y experto en Teledetección. Préstamo inicial por equipamiento: Software, drones, oficina, viajes a ferias internacionales de equipo multidisciplinario y espacios para gestionar fondos.

Costos Variables: Arriendo de equipos GPS, camionetas, Visitas comerciales y técnicas (traslado, alimentación y estadía)

En el **Anexo I**, los 3 tipos de niveles de ingresos, dependerán de la gestión que puedan ejercer los equipos de trabajo. Estos 3 tipos corresponden a escenarios intermedio, desfavorable y óptimo. Se considera para los tres casos una inversión inicial de \$34.000.000, un financiamiento del 75% a través de un crédito de consumo con una tasa interés del 2% mensual a 48 cuotas.

8.1.9 Fuentes de Ingresos

La pregunta que nos debemos hacer para definir nuestras fuentes de ingresos son ¿por qué valor está dispuesto a pagar cada segmento de mercado?, de acuerdo a esto la empresa debe considerar más de una fuente de ingresos en la industria minera.

Cada fuente de ingresos tiene un mecanismo de fijación de precios diferente y en este caso se consideraran contrato a valor base fijo y contrato Spot.

Contrato a valor base fijo

Esta fuente de ingresos se basa en el uso del servicio como un global. El servicio tiene un costo fijo y dependiendo de cuanto usa el servicio, más paga el cliente. Se estima que esta fuente de ingresos en la industria minera se puede enfocar a las compañías más grandes ya que potencialmente se podría lograr una gran demanda de aplicaciones de teledetección.

Contrato Spot

La fuente de ingresos del tipo contrato Spot considera un pago por cada aplicación que se genere. Se estima que esta fuente de ingresos en la industria minera se puede enfocar a las compañías más pequeñas de la gran minería en donde no les convendría contar con un equipo de trabajo fijo en faena ya que la demanda de aplicaciones de teledetección son menores.

A continuación se presentan en una línea de tiempo de 12 meses, 3 escenarios en donde en cada uno se simula una cantidad de servicios tipo Spot y tipo continuo, los escenarios son clasificados en intermedio, desfavorable y óptimo. En las filas de los servicios aparecen las cantidades de servicios adquiridos por mes y en la primera fila aparece el ingreso estimado producto de los servicios valorizados en moneda nacional (CLP). Se considera para los primeros dos meses 0 ingreso y es el plazo estimado para captar a los clientes y comenzar a adquirir los servicios:

Tarifas	Valor	Unidad
Servicio Spot	\$ 4.000.000	\$/servicio
Servicio continuo	\$ 15.000.000	\$/mes

Tabla2: Tarifas servicios (CLP)

Considerando escenarios intermedio

INGRESOS (\$)	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11
	0	0	4.000.000	19.000.000	23.000.000	23.000.000	38.000.000	42.000.000	42.000.000	42.000.000	46.000.000
Servicio Spot			1	1	2	2	2	3	3	3	4
Servicio Continuo				1	1	1	2	2	2	2	2

Tabla3: Simulación ingreso mensual escenario intermedio

Considerando escenario desfavorable

INGRESOS (\$)	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11
	0	0	4.000.000	19.000.000	23.000.000	23.000.000	23.000.000	27.000.000	27.000.000	27.000.000	31.000.000
Servicio Spot			1	1	2	2	2	3	3	3	4
Servicio Continuo				1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla4: Simulación ingreso mensual escenario desfavorable

Considerando escenario óptimo

INGRESOS (\$)	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12
	0	0	8.000.000	23.000.000	27.000.000	27.000.000	46.000.000	46.000.000	50.000.000	65.000.000	69.000.000	69.000.000
Servicio Spot			2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
Servicio Continuo				1	1	1	2	2	2	3	3	3

Tabla5: Simulación ingreso mensual escenario óptimo

De acuerdo a los dos tipos de contratos, debemos agrupar compañías pequeñas de la gran minería en un grupo para ofrecer servicios Spot y compañías grandes de la gran minería para ofrecer servicios a valor base fijo. Para agrupar se considera en forma tentativa clasificar ambos grupos considerando un corte de 300 mil toneladas de cobre fino producido en el año 2016 y de acuerdo a esto en la tabla 2 y en la fig.40 se presenta la clasificación de ambos grupos:

Producción Chilena de Cobre (miles TM cobre fino)			
Serie	2016	Corte	Tipo Contrato
Codelco - Gaby	122	300	Spot
Codelco - Salvador	60	300	Spot
Codelco - Andina	193	300	Spot
Codelco - Teniente	475	300	Fijo-Transversal
Codelco - Chuqui, RT y MH	857	300	Fijo-Transversal
Codelco TOTAL (1)	1,827	300	Fijo-Transversal
Escondida	1,002	300	Fijo-Transversal
Collahuasi	507	300	Fijo-Transversal
Los Pelambres	368	300	Fijo-Transversal
Anglo American Sur	354	300	Fijo-Transversal
Anglo American Norte	99	300	Spot
Zaldivar	103	300	Spot
El Abra	100	300	Spot
Candelaria	135	300	Spot
Cerro Colorado	74	300	Spot
El Tesoro	56	300	Spot
Quebrada Blanca	35	300	Spot

Lomas Bayas	80	300	Spot
Esperanza	180	300	Spot
Spence	167	300	Spot
Otros	584	300	Spot
Totales	5,553		

Tabla6: Calificación de tipo de fuente de ingreso de acuerdo al tamaño de la compañía considerando un corte de 300 mil toneladas de cobre fino en el año 2016

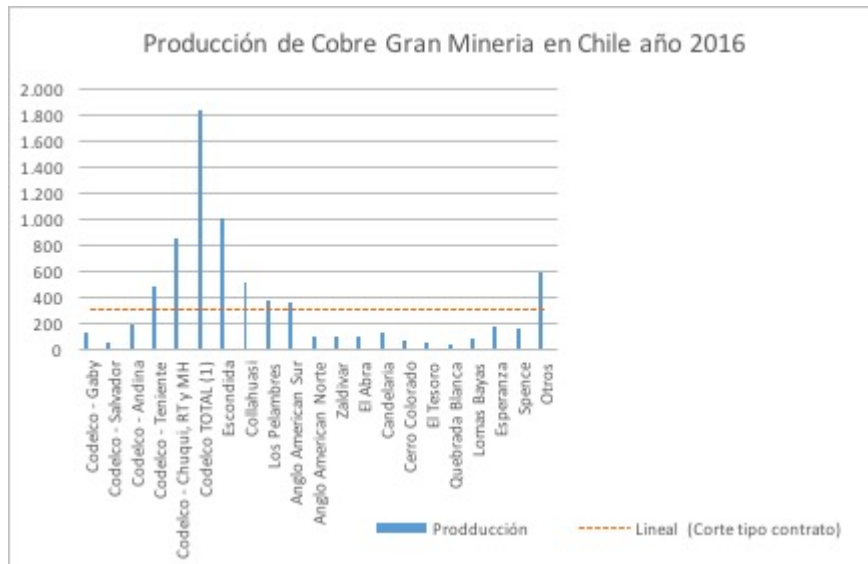


Figura 41: Clasificación de tipo de fuente de ingreso de acuerdo al tamaño de la compañía considerando un corte de 300 mil toneladas de cobre fino en el año 2016

Ref: Elaboración propia

8.2 Plan de Marketing Industrial

8.2.1 Segmentación del mercado

Debido a que estamos en un mercado industrial, la segmentación se implementará a partir de la conducta del cliente para luego considerar la conducta de compra del cliente. La intención principal, es beneficiar al cliente usuario y con esto lograr una correcta segmentación que traerá efectos colaterales positivos tanto para el cliente como para el proveedor.



Figura 42: El proceso general de segmentación de mercado de los servicios de aplicaciones de teledetección para la industria minera se consideraran 6 etapas

Ref: Elaboración propia

8.2.1.1 Etapa nº1. Exploración de las aplicaciones del servicio a nivel de usuarios finales

Determinación del servicio específico para inicio del programa de segmentación

Obtención de diagrama de la cadena industrial hasta el usuario final

Para los servicios de apoyo en la etapa de Explotación del yacimiento, a continuación en la figura se presenta un ejemplo de un organigrama de minera Escondida en la actualidad (proceso de explotación del yacimiento) en donde se puede apreciar áreas operativas y áreas funcionales de apoyo a la operación. Se puede apreciar también una estructura que se compone de un gerente de área, superintendentes de subareas y luego vienen los ingenieros senior, especialistas o supervisores. Se observa también que existen áreas de integración, mejoramiento, planificación transversal a la organización y en cada una de las áreas operativas (concentrado, Cátodos y operaciones Mina). También existen adicionalmente para dar sustentabilidad al Proceso de explotación áreas de :

Servicios de infraestructura
 Proyectos
 Medio ambiente
 Seguridad industrial
 Ingeniería

Estas áreas cuentan con la misma estructura que las descritas anteriormente. De acuerdo a esta estructura organizacional que va a ser más o menos robusta dependiendo del tamaño de la compañía, el usuario final se considerará como el senior, ingeniero y supervisor de cada área.

A continuación en la figura 42 se detalla para cada servicio el área asociada a este servicio, de tal manera de poder planificar las visitas técnicas a cada una de estas con el equipo multidisciplinario.

Para etapas anteriores a la explotación, se deberá identificar al usuario final mediante otros métodos en donde se trabajan con equipos de profesionales (Geólogos, ingenieros en minas) más pequeños y la ubicación física no necesariamente es necesario que estén en los sectores de explotación y generalmente están ubicados en los centros financieros del país donde de donde provienen los inversionistas

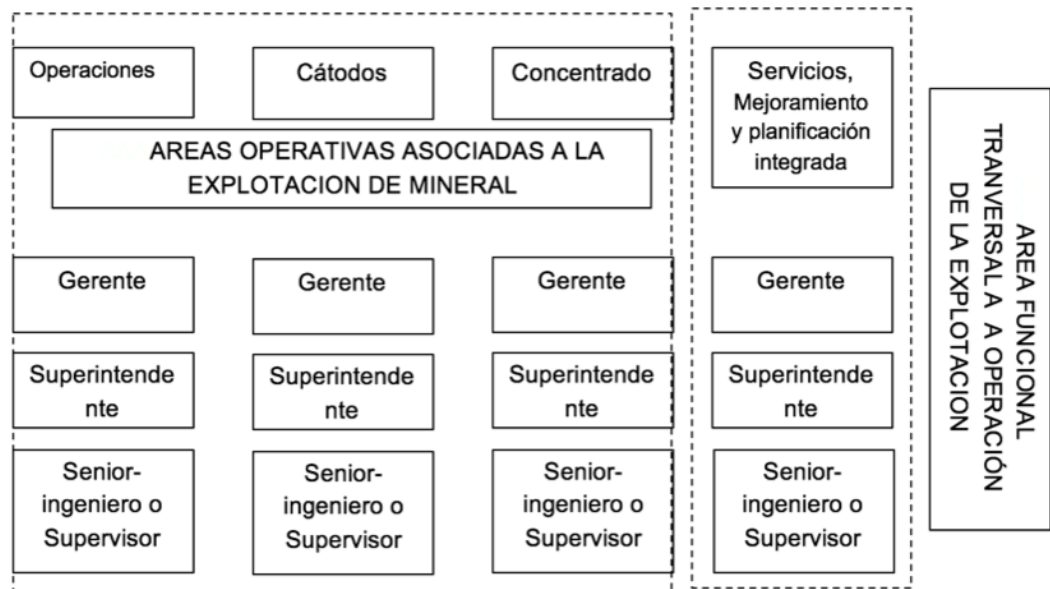


Figura 43: Estructura organizacional tipo en la industria minera

Ref: Elaboración propia

Considerando el usuario final el supervisor y poniendo como base la empresa de servicios que estamos creando, específicamente en el área de **operaciones mina**, existe un área de planificación corto plazo quién es la que entrega la

información a los supervisores para poder dirigir en forma eficiente la secuencia de extracción de la mina. De acuerdo esto, las bases de datos extraídas a través de aplicaciones de teledetección son entregadas a planificación corto plazo para que ellos una vez procesadas se las entreguen al **usuario final**. Entonces el **cliente** sería el área de **planificación mina corto plazo**. A continuación en la figura 44 se presenta el diagrama de cadena industrial hasta el usuario final.



Figura 44: Diagrama de cadena industrial hasta el usuario final en operaciones mina

Ref: Elaboración propia

8.2.1.2 Etapa nº2. Análisis de aplicaciones

En esta etapa del programa de segmentación de mercado, el equipo multidisciplinario deberá visitar la mayor cantidad de usuarios finales.

Descripción de aplicaciones:

De acuerdo a la información recopilada, en la tabla se entregan las aplicaciones de teledetección asociadas a la industria minera el cual se va a analizar una a una en los términos identificados en la figura 45:

- **Necesidad de intermediación:** Se requiere considerar una oficina en la faena a tiempo fijo.
- **Tamaño potencial de la aplicación:** la potencialidad del servicio es un contrato con un costo fijo del tipo continuo.
- **El nivel de fortaleza que tiene los sustitutos** son los levantamientos topográficos convencionales con personal en terreno (geomensores), esto se estará constantemente evaluando por la compañía que contrata el servicio, por ende es necesario estar en forma continua mejorando el servicio.
- **El potencial de ventas cruzadas** depende del concretar el desafío de buscar nuevas aplicaciones a la base de datos rescatada en terreno.
- **El riesgo social y económico local** es la eliminación de mano de obra en terreno producto del servicio. Esto se debe hacer de manera cautelosa para no alarmar a los sindicatos y evitar demandas laborales por reducción de personal

Funcionalidad Atributo	Servicio	Plan diario	Plan semanal
Gestión de bases de datos en terreno para hacer más eficiente la productividad	Para identificar condiciones	A quién: Supervisor de producción se le entrega el plan diario que es elaborado por planificación mina en base a la base de datos generada por drones	
		A que: Las bases de datos se sacan con los drones en los botaderos, stocks y frentes de carguío	
Gestión de bases de datos en terreno para hacer más eficiente la seguridad	Para identificar condiciones	Donde: En el interior de los rajos y área mina	
		Cuando: todos los días	
			A quién: Supervisor de producción entrega el plan semanal por planificación mina en base de datos generada por drones
			A que: Las bases de datos de drones en botaderos, stocks y caminos
		Donde: En el interior de la mina	
		Cuando: una vez a la semana	

Figura 45: Análisis de dos aplicaciones de un servicio de teledetección en la industria minera

Ref: Elaboración propia

8.2.1.3 Etapa nº3. Análisis métrico de funcionalidad y de los atributos exigidos al servicio

Para generar un análisis métrico, primero definimos cuáles son las funcionalidades del servicio. En el área operaciones mina prevalecen 2 indicadores en el cual con los servicios podemos gestionar, estos son la productividad y la seguridad. Mientras más eficientes y precisos seamos en entregar la información para los planes mineros diarios a planificación corto plazo (en Anexo 2 se presenta un ejemplo de los planes mineros diarios), el usuario final va a tener mayores posibilidades de administrar de mejor manera los activos que tiene a cargo (palas, camiones de extracción y equipos de desarrollo) y mientras más información podamos extraer de las bases de datos, planificación corto plazo podrá entregar planes semanales con mayor identificación de los riesgos asociados a las actividades a realizar y por ende el usuario final tendrá posibilidad de planificar y evaluar de mejor manera los riesgos asociados a las tareas a realizar disminuyendo la posibilidad de generar eventos de seguridad. A esto se debe sumar la reducción de personal en terreno (equipos de geomensura) producto de la implementación de los servicios de teledetección. En figura 46 se presenta un esquema desde el servicio, las funcionalidades del servicio y el entregable que se elabora según

las bases de datos extraídas en terreno.

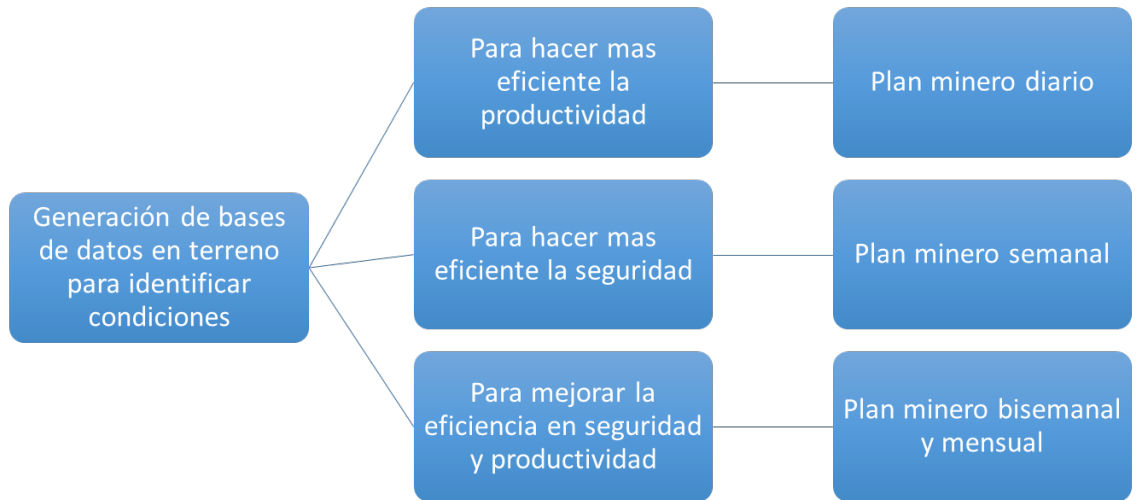


Figura 46: Funcionalidades del servicio

Ref: Elaboración propia

De acuerdo a las funcionalidades y atributos, podemos generar una matriz de servicio-aplicación para el área de operaciones mina de acuerdo a la tabla en donde en el presente análisis nos vamos a concentrar en las bases de datos para generar los planes mineros diarios y semanales. El servicio se define para identificar condiciones de terreno. Las condiciones de terreno se obtienen en base a la topografía de la mina e imágenes ortorectificadas (base de datos). Estas bases de datos se obtienen con vuelos aéreos con equipos no tripulados (Uavs) y entregan topografía y ortoimágenes de distintos sectores como Botaderos, stocks, frentes de carguío, caminos, curvas de caminos, pretilas de seguridad, proyectos de estacionamientos para CAEX (camiones de extracción) y vehículos livianos y otras infraestructuras como comedores móviles, puntos de atención de camiones, ingresos a la mina, material tronado, sistemas de bombeo y niveles freáticos. Toda esta información conforma los planes semanales y diarios.

Funcionalidad Atributo	Servicio	Plan minero diario	Plan minero semanal	Identificación de cables de energía con deterioro	Identificación de inchantables	Identificación de grado de fragmentación de la roca en tronaduras	Traslado de guía para tendido de cables y tuberías en bancos	Identificación de peronas en límites de la propiedad
Generacion de bases de datos en terreno para hacer mas eficiente la productividad	Para identiicar condiciones	✓						
	Para identificar cambios de temperatura			✓				
	Para identificar metales				✓			
	Para identificar Acciones en movimiento					✓		
	Para trasladar elementos						✓	
Generacion de bases de datos en terreno para através de uso mejorar la seguridad de las personas e infraestructuras	Para identiicar condiciones		✓					
	Para identificar cambios de temperatura							✓
	Para identificar metales				✓			
	Para identificar Acciones en movimiento							✓
	Para trasladar elementos						✓	

Tabla 7: Matriz de funcionalidad-Servicio-Aplicación

Para evaluar el servicio, de acuerdo a la figura 47, se proponen distintas métricas para evaluar el servicio en términos de beneficio económico, desempeño y diseño del servicio:



Figura 47: Propuestas de métricas para el servicio

Ref: Elaboración propia

8.2.1.4 Etapa nº4 y nº5 El targetting de aplicaciones y Adaptación del producto para aplicaciones específicas

En base a las métricas de desempeño de cada aplicación, se hace importante el poder enfocar los esfuerzos para adaptación del servicio a las aplicaciones que generen mayor beneficio, es por esto la importancia de establecer métricas que permitan desechar o invertir en adaptación del servicio de cada aplicación.

8.2.1.6 Etapa 6 La segmentación por conducta de compra del cliente empresa

Como se describió en el capítulo anterior en fuentes de ingreso del modelo de negocios, podemos segmentar en dos clases a nuestros clientes y esto dependerá del tamaño de la compañía a la cual se le ofrece el servicio. Si la compañía es pequeña se considerarán servicios puntuales o Spot. Si la compañía es grande se considerarán servicios continuos. La línea de corte entre un servicio y otro se consideró de 300.000 toneladas de cobre fino al año.

En el anexo 3 se presentan algunos ejemplos de servicios Spot que se efectuaron a modo de prueba para poder gestionar la compra de equipos y administrarlos con recursos de la compañía.

8.2.2 Propuesta de Valor

La propuesta de valor consiste en generar mejoramientos en los procesos mineros mediante servicios de teledetección obteniendo un beneficio económico a la compañía minera y una mejora en los indicadores al cliente usuario en cada una de las aplicaciones existentes o por descubrir.

8.2.3 Canales

Los canales de entrada son las visitas comerciales del asesor comercial a los gerentes de las áreas de planificación mina, áreas de análisis y mejoramiento, áreas de medio ambiente, áreas de infraestructura y proyectos para luego dar paso a visitas técnicas con los clientes usuarios de cada áreas como lo son el planificador mina, el ingeniero en mejoramiento, el ingeniero HSE y los supervisores de terreno de infraestructura y proyectos.

8.2.4 Relación con clientes

Interacción con el cliente usuario mediante visitas técnicas planificadas con equipo multidisciplinario que permitirá generar un ciclo continuo de adaptación del servicio y generación de nuevas aplicaciones de acuerdo al flujo presentado en la figura 48.

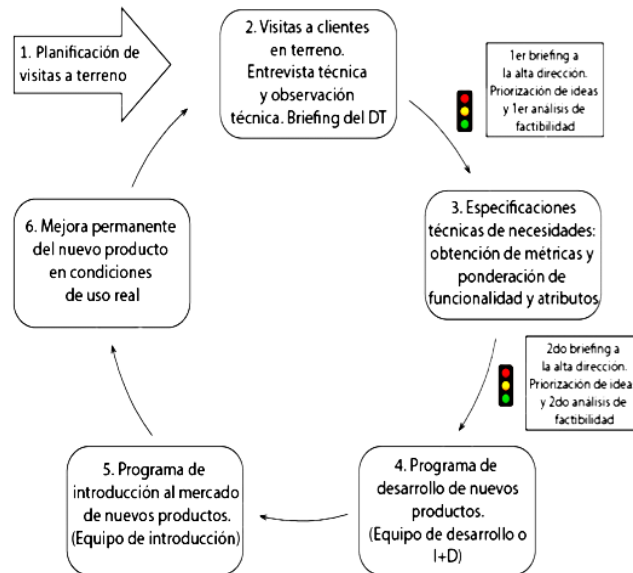


Figura 48: Esquema de ciclo continuo para la adaptación del servicio

Ref: (Saavedra, 2014)

9. Conclusiones

Los input de la aplicación de la metodología para poder elaborar el plan de marketing industrial enfocada a un área operativa de la industria minera, están hechos en base a la visión y experiencia de un profesional que pertenece a una compañía minera y está relacionado con estas aplicaciones en el día a día como usuario final. Esto significa que la propuesta de la segmentación se enfoca en estas aplicaciones (área operativa) y no en aplicaciones de otras áreas de la industria minera, y de acuerdo a esto, se pueden concluir los siguientes puntos:

- El potencial en la industria minera para generar aplicaciones de teledetección va a ser mayor o menor dependiendo de la información y retroalimentación que se pueda tener de los usuarios finales de cada área, es por esto la importancia de generar los esfuerzos para lograr interactuar con usuarios finales tanto como para lograr adaptar de la manera más eficiente los servicios y para identificar nuevas aplicaciones que permitan darle sustentabilidad al negocio.
- De acuerdo a la gran cantidad de aplicaciones de teledetección que se pueden obtener en la industria minera como lo indica y se resume en el estado del arte, se puede concluir de acuerdo al marco teórico que el inicio del emprendimiento debe apuntar a asignar los esfuerzos a la exploración de aplicaciones a través de los usuarios finales de cada área y luego segmentar en base al desempeño de estas considerando los beneficios económicos. Además se debe ir monitoreando en forma continua si el desempeño y el diseño del servicio están alineados con estas aplicaciones.
- Para la definición de los atributos y funcionalidades es clave poder conocer la cultura de la organización y esto se puede discernir a nivel ejecutivo y a nivel de usuario final, sería importante contar con ambas retroalimentaciones para poder generar un entendimiento de la forma en cómo operan o “hacen las cosas”. Esto significa que tiene que haber una comunicación fluida y estructurada entre el ingeniero de ventas y del Discovery team para lograr este entendimiento. En el caso de la aplicación del plan de marketing en operaciones mina se cuenta con una organización en donde la funcionalidad de hacer más eficiente la seguridad es tan y más importante que hacer más eficiente la productividad mediante las aplicaciones. Esto significa que el dialogo con el cliente como prioridad debe estar enfocado a generar beneficios en términos de seguridad lo que va a permitir con mayor probabilidad que el servicio se mantenga en el tiempo. No necesariamente esta estrategia va a ser igual para otras compañías.

Respecto a las fuentes de ingreso para lograr cumplir con los requerimientos del plan de marketing industrial, en donde en las simulaciones de flujos de cajas con diferentes escenarios se consideró cero ingreso en los dos primeros meses producto de que se está en proceso de captar clientes, se destaca que es clave contar con una estrategia sólida para asegurar que este lapso de tiempo sea no mayor para lograr la sustentabilidad del negocio y sobre todo el desafío está en buscar un contrato fijo mensual que permita un ingreso constante. Dentro de los costos fijos están las inversiones iniciales y el capital humano y de acuerdo a esto, se requiere que el emprendedor en el mismo tiempo en donde se están captando los integrantes del equipo tenga ya capturado algún contrato de servicios con alguna empresa. Esta acción sumado a considerar que las empresas mineras pagan a 60 y 90 días son definitivas para lograr solo la sustentabilidad del emprendimiento, luego el éxito de este dependerá de la gestión de los integrantes de este pequeño equipo multidisciplinario, y en este punto, la calidad de los profesionales con las capacidades requeridas para enfrentar el desafío toma una preponderancia significativa.

Referente a la parte técnica, debemos contar con un experto en teledetección que tenga las siguientes características:

Manejo del idioma Inglés para tener comunicación con inversionistas de las compañías (apoyo ingeniero de ventas) y lo más importante, para poder relacionarse con vendedores de equipos **UAVS**, **Sistemas de información geográfica**, **Softwares** de teledetección, compra y venta de **Imágenes Satelitales**. ¿Por qué debe relacionarse con estos productos o servicios?

Porque para lograr el éxito se debe contar con **UAVS** que entreguen información adecuada para cada aplicación y este debe ser el equipo preciso, ya que si tengo un equipo sobredimensionado, se pierde el valor de este y si tengo un equipo subdimensionado no se va a poder entregar el producto con la especificación requerida por el cliente.

Porque los **sistemas de información geográfica** son el método de integración de la información y van a permitir hacer gestión sobre las bases de datos entregada al cliente.

Porque los **softwares de teledetección** deben ser elegidos de manera correcta para entregar un servicio adecuado a los requerimientos de los clientes, considerando el costo alto de las licencias, no existe la posibilidad de equivocarse al momento de la elección.

Porque las **imágenes satelitales** son una alternativa de uso en reemplazo de los **UAVS** dependiendo de la escala que solicita el cliente para el servicio. Esta alternativa puede ser significativamente más económica al momento de tener la necesidad de barrer grandes superficies de terreno.

Respecto a la propuesta de valor entregada al cliente, siempre se debe considerar que se va a estar evaluando la posibilidad de poder hacer estas

actividades con recursos de la compañía. Esto significa que el equipo multidisciplinario tiene el desafío continuo de ir adelante con las modificaciones o adaptación de los servicios para con esto ir mostrando una gestión efectiva de la propuesta.

10. Bibliografía

Aplicación de la Teledetección en la exploración geológica y de recursos minerales, Curso IS-GEO KIGAM, Diciembre 2010, Katherine Gonzales

El desafío del Marketing para empresas Industriales, Claudio A. Saavedra, MBA, Phd, primera edición, Octubre 2014

Fugro Company, About Fugro>About Fugro>Expertise>Case Studies>Ground Water Exploration program for Potash Mining

Fugro Company, About Fugro>About Fugro>Expertise>Case Studies>Ultra High Resolution Pipeline inspection

Guía Didáctica de Teledetección y Medio Ambiente, Javier Martinez Vega y M Pilar Martin Isabel, 2010 Edición

Herramientas para el Análisis de Negocios, Marzo 2017, Sergio Salimbeni Gandino, Eng, MBA, Phd

Introducción a la Teledetección, Andrea Drozd, Especialista en Teledetección y SIG en FCNyM, UNLP at universidad Nacional de Avellaneda

Introducción a los principios de la termografía American Technical Publishers, INC.

Manual ERDAS IMAGINE, Clasificación del suelo, Sistemas DE Información Geográficas

Teledetección Ambiental, Emilio Chuvieco Salinero, 2ª edición

Unmanned Solutions, Sistemas Aéreos no tripulados, Dr. Jose Patricio Gomez
Perez, Catedrático de matemáticas Aplicada y estadística, universidad
Politécnica de Madrid

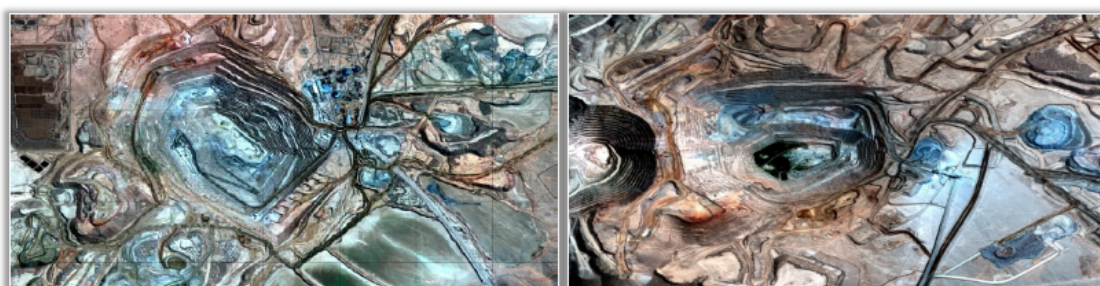
Anexo 2



Plan Minero Semanal

Del 02 al 08 de Octubre de 2017

Gerencia Planificación Producción Mina



Movimiento Mina y Alimentación a Procesos

RESUMEN PLAN SEMANAL
RESUMEN PLAN SEMANAL DEL 02 AL 08 DE OCTUBRE DE 2017

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	SEMANAL	
		02-10-2017	03-10-2017	04-10-2017	05-10-2017	06-10-2017	07-10-2017	08-10-2017		
ALIMENTACION	ESCONDIDA	TONELADAS	307,000	272,000	134,000	242,000	249,000	256,000	264,000	1,724,000
		LEY (%)	0.87%	0.88%	1.01%	0.89%	0.84%	0.65%	0.77%	0.83%
	ESCONDIDA NORTE	TONELADAS	0	62,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	587,000
		LEY (%)	0.00%	1.05%	1.07%	1.14%	1.05%	0.93%	0.89%	1.02%
CONSOLIDADO		TONELADAS	307,000	334,000	239,000	347,000	354,000	361,000	369,000	2,311,000
		LEY (%)	0.87%	0.91%	1.04%	0.97%	0.90%	0.74%	0.80%	0.88%
MOVIMIENTO	ESCONDIDA EXPIT	TON	840,000	850,000	865,000	845,000	840,000	790,000	790,000	5,820,000
	MINI PIT	TON	0	0	0	0	0	0	0	0
	N18	TON	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	90,000	90,000	1,080,000
	N15	TON	70,000	70,000	70,000	70,000	40,000	70,000	70,000	440,000
	S3C-F04	TON	260,000	230,000	270,000	270,000	270,000	270,000	270,000	1,840,000
	E06	TON	250,000	270,000	295,000	225,000	260,000	270,000	270,000	1,840,000
	PL1	TON	80,000	100,000	50,000	100,000	90,000	90,000	90,000	600,000
	NORTE EXPIT	TON	275,000	252,000	256,000	365,000	335,000	291,000	310,000	2,134,000
	N08	TON	125,000	107,000	95,000	150,000	170,000	141,000	135,000	983,000
	N09	TON	80,000	115,000	90,000	105,000	95,000	80,000	85,000	650,000
	N05-N05	TON	70,000	70,000	71,000	70,000	70,000	70,000	70,000	491,000
TOTAL EXPIT	TON	1,115,000	1,142,000	1,121,000	1,210,000	1,175,000	1,081,000	1,100,000	7,944,000	
TOTAL EXPIT	TON	1,115,000	1,142,000	1,121,000	1,210,000	1,175,000	1,081,000	1,100,000	7,944,000	
TOTAL REMANEJO	TON	210,000	186,000	203,000	116,000	149,000	245,000	231,000	1,340,000	
TOTAL	TON	1,325,000	1,328,000	1,324,000	1,326,000	1,324,000	1,326,000	1,331,000	9,284,000	
TIEMPO DE CICLO	ESCONDIDA	(min)	39.9	39.7	40.6	40.4	39.9	38.3	38.3	39.6
	NORTE	(min)	35.1	33.8	34.4	32.8	35.4	36.8	36.1	35.0
	TOTAL	(min)	38.4	37.5	38.8	38.3	38.5	37.9	37.4	38.2
N° DE CAMIONES	ESCONDIDA	N°	93	97	97	94	92	85	85	90
	NORTE	N°	32	33	34	30	34	40	40	35
	TOTAL	N°	125	125	125	125	125	125	125	125
PILAS	ESCONDIDA	TONELADAS	133,000	103,000	101,000	163,000	160,000	125,000	86,000	871,000
	NORTE	TONELADAS	87,000	117,000	119,000	57,000	60,000	95,000	134,000	669,000
	TOTAL	TONELADAS	220,000	220,000	220,000	220,000	220,000	220,000	220,000	1,540,000
	LEY Pilas	0.52	0.52	0.51	0.51	0.43	0.51	0.50	0.50	
OXIDOS	SMX3140E	TONELADAS	20,000	10,000	20,000	43,000	19,000	20,000	20,000	152,000
	SOB3110N	TONELADAS	40,000	33,000	40,000		41,000	40,000	40,000	191,000
	TOTAL	TONELADAS	60,000	43,000	60,000	43,000	60,000	60,000	60,000	386,000
	CvDk	0.55	0.52	0.50	0.37	0.32	0.88	0.90	0.68	
ROMPAD	SOB3175E	TONELADAS	0	0	0	0	0	0	0	
	TONELADAS	0	0	0	0	0	0	0	0	
	CvDk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ENVIO STOCK	RAJOS	Escondida	75000	85000	251000	98000	61000	60000	32000	662000
		Escondida Norte	78000	53000	0	4000	0	0	76000	211000
ENVIO STOCKS	SLM-ALTA LEY	TONELADAS	153,000	138,000	251,000	102,000	61,000	60,000	32,000	797,000
	M1/M3	TONELADAS	0	0	0	0	0	0	0	0
	M4/M5	TONELADAS	0	0	0	0	0	0	0	0
	MIXTO	TONELADAS	0	0	0	0	0	0	0	0
	OXIDO A	TONELADAS	0	0	0	0	0	0	30,000	30,000
	OXIDO B	TONELADAS	0	0	0	0	0	0	46,000	46,000
	OXIDO C	TONELADAS	0	0	0	0	0	0	0	0

Pala 66 Expansión N16



Zona riesgo geomecánico

Recomendaciones de Seguridad

- Generar una correcta segregación de las áreas de perforación y desarrollo
- Evitar trabajos en la vertical cuando la pala explote los materiales del borde
- Mantener línea hazard por el borde mina dejando borde operativo.

Trabajos Desarrollo

1. Ampliar patio de perforación en el avance de la Pala 66
2. Realizar limpieza de borde.
3. Realizar rampa operativa para conexión del banco.
4. Llevar un correcto remate de pared.

Plan Perforación Producción

- Mallas 5002-5007-5014-5015
- Metros totales a perforar en la expansión 8,383 metros.

Plan Perforación Precorte

- Metros totales a perforar en la expansión N16 son 1,941 metros.

Plan Tronadura

Martes 03

Sábado 07

Plan Mantenimiento

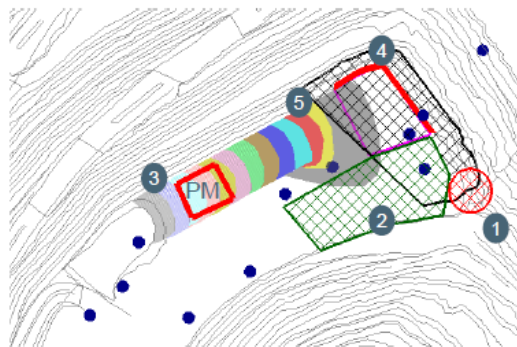
Sin PM programada para esta semana.

Plan de Vaciado

- Lastre BOT3160E

EQUIPO	lunes 2				martes 3				miércoles 4				jueves 5				viernes 6				sábado 7				domingo 8					
	DF(%)	U(%)	HrOp	TPH	Kton	DF(%)	U(%)	HrOp	TPH	Kton	DF(%)	U(%)	HrOp	TPH	Kton	DF(%)	U(%)	HrOp	TPH	Kton	DF(%)	U(%)	HrOp	TPH	Kton	DF(%)	U(%)	HrOp	TPH	Kton
3HE088 PH4100	87%	55%	11	7,900	80	87%	55%	11	7,900	80	87%	55%	11	7,900	80	87%	55%	11	7,900	80	87%	55%	11	7,900	80	87%	55%	11	7,900	80

Pala 69 Expansión N16



Zona riesgo geomecánico

Recomendaciones de Seguridad

- Evitar trabajo en la vertical con expansión N15 cuando se realicen trabajos de desarrollo por el borde mina.
- Mantener monitoreado y controlado el sector con riesgo geomecánico.
- Se visualiza inchangeable para el corte del día viernes 07 de Octubre

Trabajos Desarrollo

1. Realizar limpieza de puntilla según recomendación geomecánica PP_EGT_20170929_T_2920N16_ESC.
2. Ampliación de patio de perforación.
3. Generar patio para mantenimiento de Pala 69.
4. Perforación de precorte, realizar limpieza de pata y generación de pretil.
5. Realización de zanja a LP

Plan Perforación Producción

- Mallas 5002-5007-5014-5015
- Metros totales a perforar en la expansión 8,383 metros.

Plan Perforación Precorte

- Metros totales a perforar en la expansión N16 son 1,941 metros.

Plan Tronadura

Martes 03

Sábado 07

Plan Mantenimiento

PM por 72 horas el día Sábado 07 de Octubre

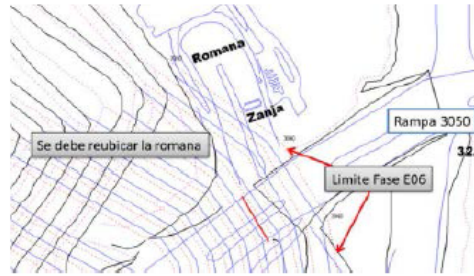
Plan de Vaciado

- Mineral CH2-CH3 o stock SLM3100E
- Lastre BOT3160E

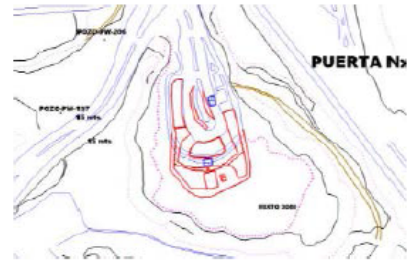
EQUIPO	lunes 2				martes 3				miércoles 4				jueves 5				viernes 6				sábado 7				domingo 8					
	DF(%)	U(%)	HrOp	TPH	Kton	DF(%)	U(%)	HrOp	TPH	Kton	DF(%)	U(%)	HrOp	TPH	Kton	DF(%)	U(%)	HrOp	TPH	Kton	DF(%)	U(%)	HrOp	TPH	Kton	DF(%)	U(%)	HrOp	TPH	Kton
3HE088 PH4100	87%	54%	11	8,000	80	87%	54%	11	8,000	80	87%	54%	11	8,000	80	0%	0%	0	0	0	0%	0%	0	0	0	0%	0%	0	0	0

Caminos / Señalética

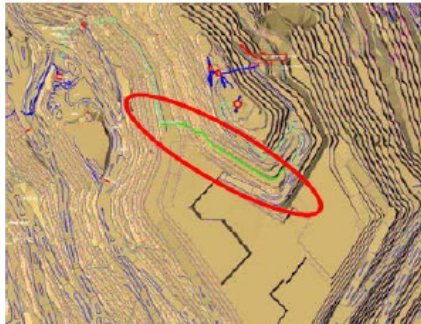
Retiro de Romana rampa 3050



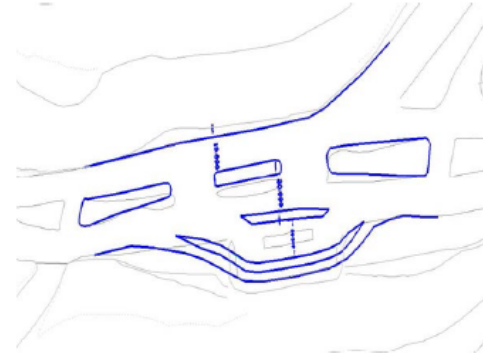
Petrolera SM06



Habilitación tendido fondo mina



Habilitación de sector prueba inchacable



Proyecto Piloto Vuelo Aerofotogramétrico Phantom 3 Advance

Geomensores:

Karen Vigorena
Christopher Mendez
Jaime Fuentealba



MINERA ESCONDIDA
Operada por BHP Billiton

SI Measurement and Reconciliation
Production Planning Mine



Objetivos del Piloto



Para el piloto se utilizó un dron, DJI modelo Phantom 3 advance, de cuatro hélices, con cámara HD
Software:

Móvil / Tablet	PC
DJI GO / Calibración de dron Pix4d mobile / programación de vuelo	Agisoft photoscan pro 1.3.1 / tratamiento imagen I-site 5.0 / administración de nubes de puntos Vulcan 10.0 / administración base topográfica



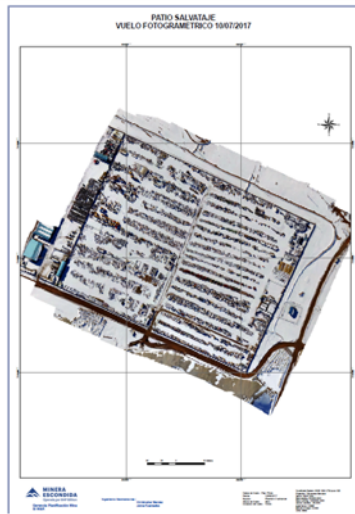
Si bien el Dron, es un equipo diseñado para áreas urbanas sin dificultades geográficas
Y áreas "pequeñas" para la minería, la idea es poder realizar trabajos de calidad topográfica en sectores confinados o de difícil acceso y someterlo a una altura geográfica superior a 3000 msnm.

Objetivos

- No exponer a Geomensor de terreno a trabajos de difícil acceso.
- Realizar levantamientos de detalle sin detener la operación o sobreexposición
- Poder realizar entregables de desarrollo minero, cruces de tránsito, estacionamientos, stock pequeños, o simplemente áreas de interés.



Vuelos Realizado – Patio Salvataje



Patio Salvataje
Fecha: Julio 2017
Mandante: Bodega Mina

Solicitud:
realizar levantamiento del Patio de Salvataje posterior a la caída de nieve, el cual impedía el acceso normal al patio.

Beneficios:
Se logro obtener con buena resolución una imagen del 100% del patio
Error aprox. 10 cm sin puntos de control

Vuelos Realizado – Truckshops / Bodega Mina



TruckShops
Fecha: Julio 2017
Mandante: Mantenición

Solicitud:
realizar levantamiento del patio de mantenciones posterior a la caída de nieve, la cual ya se estaba derritiendo y el barro impedía el transito normal

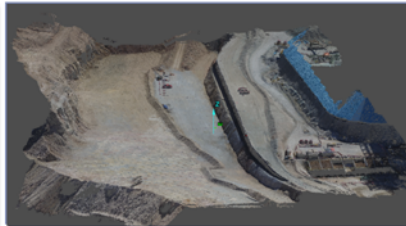
Beneficios:
Se logro obtener con buena resolución una imagen del 100% del patio
Además se obtuvo el patio de Bodega mina

Error aprox. 10 cm sin puntos de control.

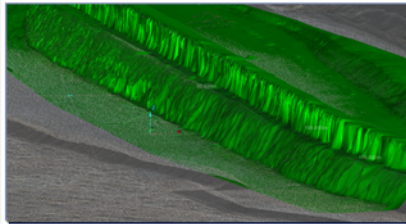
Vuelos Realizado – Minipit



Ortofoto



Nube de Puntos



Superposición de Escaneo v/s Vuelo

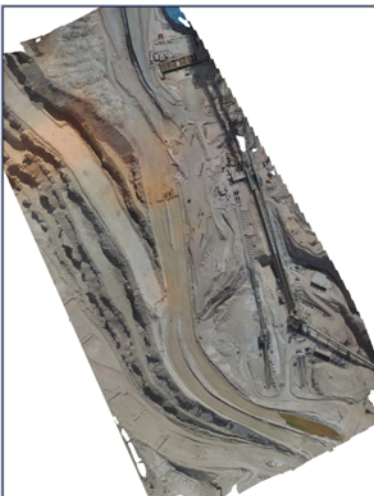
Minipit
Fecha: 10 Julio 2017
Mandante: Geotecnia

Solicitud:
Realizar un escaneo de alta resolución sobre la pared del muro del minipit

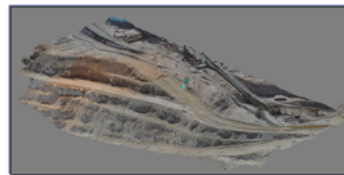
Trabajo:
Se realiza escaneo con equipo I-site 8800, y se compara con vuelo en simultaneo
Como productos se obtiene nube de puntos con color verdadero, imagen orto rectificada y se realiza comparación de superficies obteniendo diferencias mínimas en los sectores de interés (<0.5cm)

Error aprox. 2.3 cm con puntos de control.

Vuelos Realizado – Minipit



Ortofoto



Nube de Puntos



Superposición de Escaneo v/s Vuelo

Minipit
Fecha: 10 Julio 2017
Mandante: Perforación y Tronadura

Solicitud:
Realizar levantamiento de infraestructura afectada por futura tronadura en minipit

Trabajo:
Se realiza vuelo a 60m de altura, se obtiene imagen ortorectificada, nube de puntos, superficie, se superpone información de mallas de perforación y línea de programa, y clasifica la infraestructura afectada, postación energizada, áreas de trabajos con personal involucrado, la limpieza que debe realizar hacia línea de programa

Error aprox. 1.8 cm con puntos de control.

Conclusiones

El comportamiento del dron fuera del área mina, trabaja sin problemas considerando que se probó con vuelos de 50 / 60 / 90 metros de altura desde el punto de lanzamiento.

Las áreas levantadas fueron aprobadas por los mandantes sin reparos, con observaciones positivas

No se expuso Geomensor de terreno a trabajos de difícil acceso (barro / nieve / desniveles superiores a 3m)

Se realizó levantamiento del minipit con trabajos de carguío de explosivo, colocación de malla en pared de minipit, sin intervenir el área de trabajo.

Se entregaron planos de ortofotos a escala, a personal de bodega y mantención de sus patios con acceso restringido.

Beneficios	Desventajas
Levantamiento en terreno 30has aprox 10 a 15min	Proceso de gabinete 2 a 4 horas
No se ve afectado en alturas geográfica sobre 3000m	Procesamiento de datos se recomienda que sea con pc exclusivo
Se puede acceder a sectores sin acceso sin problemas	Vuelos máximo 15 min, para evitar caídas
Precisión topográfica < 5cm	Sensible al viento 30km/h
Productos visuales de calidad (imagen, nube de Puntos, Superficies)	Este modelo de dron no tiene sensor de proximidad, modelos mas actuales si los trae
Equipo de bajo costo (US\$1000)	