

Centro Europeo de Estudios de Caso para la Creación de Empresas

Patrocinado por la Comisión Europea para la Industria y la Empresa bajo la dirección del CIP (Programa de Competitividad e Innovación 2007-2013)

Código del proyecto: ENT/CIP/09/E/N02S001  
2011

## Tic Lens (Eslovenia)

Iztok Palcic  
University of Maribor

Christian Serarols  
Universitat Autònoma de Barcelona

Este caso de estudio de empresa ha sido elaborado como base para motivar la discusión en clase. El caso no busca ilustrar una buena o mala gestión de una situación empresarial.

Usted puede:

- Copiar, distribuir, mostrar y realizar y realizar el trabajo
- Realizar trabajos derivados

Bajo las siguientes condiciones:

- Atribución.  
Debe dar el crédito al autor original del caso.
- No comercial.  
No debe usar este caso con fines comerciales.
- Compartir igual.  
Si usted altera, cambia o construye sobre este caso; podrá distribuir el trabajo resultante, solamente bajo idénticas condiciones a las de este caso de estudio.

Para cualquier utilización de este caso de estudio, se deberá reconocer y aceptar las condiciones de uso aquí presentadas. Con el permiso explícito de los autores, se podrían omitir cualquiera de estas condiciones de uso.

## TIC LENS

### **Introducción**

Matjaz Milfelner estaba muy emocionado por los desafíos y oportunidades a las que se enfrentaba en la gestión de su *joint venture*. Después de terminar su doctorado en ingeniería mecánica, había empezado a trabajar en una exitosa empresa proveedora de herramientas en Celje, Eslovenia, cuando de repente surgió una oportunidad inesperada.

Matjaz explicó:

*"Yo estaba trabajando en varios proyectos de desarrollo y redactando propuestas para que la empresa recibiera unos fondos financieros. De repente se me había confiado la posición de director general de una pequeña empresa que se ocupa del desarrollo y la aplicación de dos tecnologías muy sofisticadas. Como se trata de una joint venture, tengo varios inversores que hacen un seguimiento y observación de mi trabajo y que obviamente demandan un beneficio a la empresa para justificar su inversión. Yo no tenía experiencia en la gestión de empresas o en la comercialización de tecnologías avanzadas, pero esto era un desafío emocionante!"*

Matjaz Milfelner aceptó el trabajo de la gestión de una empresa de alta tecnología en el 2008. La compañía era una *joint venture*, creada como resultado de un programa industrial de unión de empresas en Eslovenia. Fue un trabajo duro y Matjaz tenía que demostrar que la adquisición de dos productos de alta tecnología caros y su puesta en marcha no era una misión imposible. Matjaz tuvo que desarrollar una tecnología específica para que se pudiera aplicar a los proyectos de la vida real y luego tenía que encontrar las industrias que se dieran cuenta de los beneficios potenciales y las enormes posibilidades que podrían ofrecer estas nuevas tecnologías. Matjaz creyó que el mundo idolatraban los productos de alta tecnología, y que las tecnologías avanzadas eran de un interés enorme en el mercado, por lo que fue muy optimista.

### **El CFHE y el cluster**

La historia de la compañía se remonta al año 2001, ya que todo el proceso de adquisición de la tecnología duró muchos años, hasta que el Ministerio esloveno de Economía inició su política de *clusters* como parte de un programa nacional de competitividad. Al reconocer tanto el valor de los *clusters* industriales como la

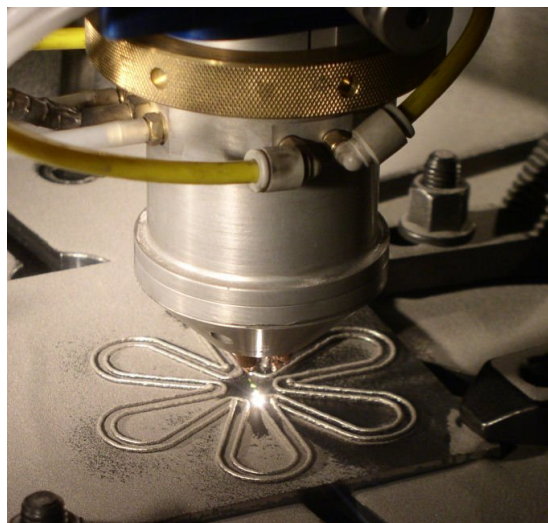
necesidad de una mayor innovación y creación de redes entre los fabricantes de Eslovenia, el Ministerio esloveno de Economía elaboró un marco sistemático para el desarrollo de *clusters* industriales y financió el desarrollo de tres proyectos piloto de *clusters* de las industrias eslovenas de herramientas, automoción y transporte. Los *clusters* formaban parte de un programa esloveno de medidas para fomentar el espíritu emprendedor y la competitividad entre los años 2002 y 2006. El Cluster de Fabricantes de Herramientas Eslovenos (CFHE) fue fundado en el año 2001 como uno de los tres proyectos piloto de *clusters* y se convirtió en uno de los ejemplos más exitosos de estas actividades de *clusters* empresariales. Su visión era convertirse en una red regional de empresas y organizaciones altamente cualificadas y especializadas y actuar como un socio del desarrollo de las industrias más avanzadas de la Unión Europea (EU). Había alrededor de 20 empresas proveedoras de herramientas activas en el grupo, dos universidades, varios institutos de I+D, empresas de asesoramiento (consultoría, tecnología de la información, gestión de los recursos humanos y entidades financieras), varias empresas asociadas y un organismo de desarrollo regional. Los mercados de destino fueron la industria automovilística, la industria aeroespacial y la industria de electrodomésticos. Poco después de la formación del CFHE, se estableció un grupo especializado de ingenieros de varias empresas diferentes. Ellos estaban trabajando juntos en cuestiones tecnológicas comunes y dentro de esta cooperación se desarrollaron varias tecnologías complementarias, ya que los ingenieros intercambiaban sus conocimientos y experiencias sobre las determinadas tecnologías. El CFHE fue también el primer grupo esloveno que se esforzó para introducir una tecnología emergente que era nueva para todos los miembros del *cluster*. Se trataba de una tecnología láser muy avanzada, llamada Lens.

### **Tecnología Lens**

Lens era una tecnología que permitía la fabricación de capas y ha estado en funcionamiento durante aproximadamente 20 años. Estas técnicas fabricaban directamente, capa por capa, modelos físicos a partir de modelos 3D sólidos producidos con el CAD (diseño asistido por ordenador). Lens era una técnica de fabricación láser desarrollada en el Laboratorio Nacional de Sandia para la producción de componentes que eran difíciles o imposibles de procesar a través de técnicas convencionales de formación de metal. Fue una de las tecnologías más prometedoras para fabricar piezas de metal totalmente densas directamente desde modelos CAD sólidos. El proceso fue

similar a las tecnologías de láser tradicionales de prototipo rápido como la estereolitografía y sinterización láser selectiva, en la que las técnicas de agregación de capas se utilizaban para fabricar partes físicas a partir de los datos CAD. Utilizando un reparto coordinado de partículas de metal hacia el interior de un rayo láser enfocado, se generaba una parte del objeto. El rayo láser crea un baño de fusión de metal sobre un sustrato en el que se inyecta polvo. Al mismo tiempo, el sustrato sobre el que se encontraba el depósito se traslada bajo la zona de interacción del rayo/polvo para la fabricación de la geometría de corte transversal deseada. Luego se depositan capas consecutivas de forma aditiva, con el objetivo de producir una pieza en tres dimensiones. Este proceso mostró un enorme potencial para revolucionar la forma en que se producían las partes metálicas, tales como prototipos complejos, las herramientas y las piezas pequeñas de los lotes de producción. El resultado fue un acercamiento complejo, y totalmente denso a la forma final. Estas piezas pueden ser fabricadas en acero inoxidable, aleaciones de níquel, titanio, etc. Lens era una tecnología que fue ganando importancia en las primeras etapas de su comercialización. Su fortaleza residía en su capacidad para fabricar piezas de metal totalmente densas, con buenas propiedades metalúrgicas a velocidades razonables. Se seguían llevando a cabo muchas investigaciones en laboratorios estadounidenses, pero sólo había tres instalaciones de Lens en Europa: en el Reino Unido, Francia y Eslovenia.

**Figura 1: Tecnología Lens en Acción**



## **El proceso de adquisición**

La idea de adquirir la tecnología Lens en el CHFE se discutió por primera vez en el año 2002. El director del programa del CHFE fue contactado por la firma americana WorldTech (que representaba a Optomec de Nuevo México), una empresa encargada de la comercialización de la tecnología Lens. La idea fue presentada a los principales gestores de la empresa y a otras partes interesadas de Eslovenia, pero aunque la mayoría de los gerentes encontraron la tecnología fascinante, también mostraron cierto escepticismo. Su mayor temor era la falta de conocimiento sobre el proceso de alta tecnología Lens y tampoco pudieron encontrarle un uso inmediato y los beneficios que aportaría a la industria de fabricación de herramientas. Al principio, las personas del interior de la industria nunca imaginaron el potencial de la tecnología fuera del sector de fabricación de herramientas.

Basándose en algún interés expresado en la primera presentación (que fue apoyada por el Ministerio de Economía), a WorldTech se le pidió que regresara a Eslovenia con el fin de explorar más a fondo las posibilidades de introducir el Lens. Tras esta visita, se formó un grupo de estudio con sede en Eslovenia para estudiar la tecnología Lens para ayudar a introducirla en el país. Con el fin de obtener mejores conocimientos sobre el potencial de la tecnología Lens, seis miembros de este grupo viajaron a Nuevo México (EE.UU.) en el año 2002 y se reunieron con Optomec. Durante esta visita pudieron ver una demostración de las máquinas, ver muestras de productos y evaluar la tecnología de Lens. Después del viaje, el grupo llegó al consenso de que la tecnología Lens era técnicamente factible y que ofrecía una oportunidad para desarrollar nuevas capacidades y ventajas competitivas del CHFE. Se realizaron unos estudios de viabilidad en los años 2003 y 2004 con el fin de explorar analíticamente el potencial para la aplicación de la tecnología Lens en Eslovenia. Este estudio en profundidad puso de relieve la idoneidad de esta alta tecnología y destacó algunas áreas de aplicación potenciales poniendo un enfoque especial en la industria metalúrgica, la fabricación de herramientas y de la industria automovilística. Otra parte importante del estudio fue la escrupulosa investigación de mercado sobre los usuarios y compradores de productos fabricados con la tecnología Lens. También es importante señalar que las regiones circundantes de Eslovenia, entre ellos Italia, Francia, Alemania, Austria, Hungría, Croacia, Serbia y Grecia, también habían demostrado un gran interés en Lens, un hecho que fue bastante

positivo, ya que Eslovenia no era un mercado lo suficientemente grande para la aplicación de una tecnología tan sofisticada.

El siguiente paso fue establecer un grupo de empresas y otras organizaciones que, con el tiempo, transferirían la tecnología al CHFE. Por lo tanto, hubo una necesidad de detectar organizaciones e individuos, en sectores de alta y media intensidad tecnológica, que participarían en la transferencia de esta tecnología. Principalmente, había dos cuestiones principales que había que abordar:

1. ¿Qué empresas estaban interesadas en cooperar en I+D basadas en esta nueva tecnología?
2. ¿Quién estaba dispuesto a participar financieramente con el fin de adquirir la tecnología?

Este proceso se llevó a cabo desde el año 2005 hasta el año 2007. La investigación entre los directores de los *clusters* reveló que no había obstáculos reales para la cooperación en el ámbito de las tecnologías nuevas y emergentes. No había mucho conocimiento sobre estas tecnologías entre los miembros del grupo y por lo tanto las posiciones competitivas no se veían amenazadas. Los directores de los *clusters* estuvieron de acuerdo en que:

*"Si la tecnología es tan sofisticada como la tecnología Lens, ninguna empresa va a participar en su desarrollo ni la utilizará por su cuenta".*

Los resultados del estudio de viabilidad de Lens se presentaron a las partes interesadas, incluidas las instituciones de I+D del CHFE y otros asociados. En el año 2005 se tenía que tomar una decisión, identificando el grupo central de las organizaciones que llevarían esta tecnología a Eslovenia ya que había muchas empresas interesadas en su uso y en el desarrollo conjunto. Puesto que la tecnología era muy cara, el mayor obstáculo fue la financiación del proyecto. Después de que se gastara en la negociación un tiempo considerable, se identificó a un pequeño grupo de empresas predispuestas para invertir en la tecnología, y por lo tanto, fueron las que participaron en la propiedad de las actividades de I+D. Uno de los directores de los *clusters* explicó en ése momento:

*"El grupo central de las empresas que poseen la tecnología no debe ser demasiado grande. Es importante encontrar empresas que vean beneficios directos para si mismos en la adquisición de la tecnología que podría convertirse posiblemente en una tecnología clave. Habrá una masa crítica de empresas dentro del cluster que estará interesada en utilizar la tecnología más*

*adelante para sus propias aplicaciones, por lo que no habrá el temor de no encontrar clientes. Sin embargo, esta tecnología es tan versátil que esperamos establecer varios spin-offs dentro del cluster, donde la tecnología será utilizada para fines específicos y tendrá sus propios mercados y compradores de productos y servicios. Si quieres adquirir una alta tecnología como ésta, con tanta ambigüedad tecnológica y de mercado tienes que asumir algunos riesgos. No se trata de la confianza en cluster. La cooperación, sin duda, se producirá más adelante, es cuestión de inversión inmediata en tecnología”.*

La idea inicial era que varias empresas proveedoras de herramientas, una Agencia de Desarrollo Regional, dos universidades y un instituto formaran un consorcio para establecer una *joint venture* en el ámbito de las tecnologías láser. Las instituciones de I+D no participaron financieramente, pero contribuyeron con su experiencia en este campo para la nueva tecnología. Al final, sólo dos empresas (fabricantes de herramientas) y la Agencia de Desarrollo Regional acordaron la adquisición de la tecnología para invertir fondos financieros. Este grupo de Lens solicitó ayuda financiera al Ministerio de Economía y en el 2006 obtuvieron la financiación. El gobierno y la Agencia de Desarrollo Regional decidieron ayudar a la transferencia de tecnología Lens de EE.UU. a Eslovenia y así en el año 2008 la tecnología se instaló en este país. A la máquina se la llamó LENS 850-R.

**Figura 2: Lens y máquina de revestimiento en el LENS del TIC**



Pero la tecnología de Lens no fue la única tecnología instalada en la empresa ya que los socios también invirtieron en otra interesante tecnología llamada revestimiento láser. El

revestimiento láser era una única técnica avanzada de fabricación de metal que ofrecía la posibilidad de crear componentes de metal totalmente densos directamente desde un modelo informático sólido. Los sistemas de revestimiento láser se utilizaron para fabricar de manera rentable, mejorando y reparando los componentes de metal de alto rendimiento modernos como sería el titanio, el acero inoxidable y los materiales inconel. Estas dos máquinas tenían que generar suficientes ingresos para sufragar las importantes inversiones realizadas por el consorcio cuando tuvieron que llevarlas hasta Eslovenia.

### **El establecimiento de la idea de negocio y el plan de empresa**

El plan de negocio de la empresa se preparó primeramente a finales del 2006 como parte de una solicitud para la financiación de la tecnología. Como explicó uno de los socios, la idea básica del negocio fue:

*"Los fabricantes de herramientas eran pequeñas y medianas empresas, proveedoras de industrias muy sofisticados, tales como la industria automovilística y la industria de los electrodomésticos. Mantener su posición en estas cadenas de suministro era una tarea muy exigente. Los Fabricantes de Equipamiento Originales (OEM) buscaron empresas flexibles que no eran sólo proveedoras, sino también asociadas a la I+D, ya que tenían que mantenerse al día con las últimas tendencias en tecnología para ser competitivas. Invertir en alta tecnología requería una gran cantidad de dinero y la financiación fue siempre un problema para las PYME. Además, había una falta de conocimiento en estos entornos más pequeños, por lo que la idea base del negocio fue unir a las fuentes de financiación, el conocimiento y la experiencia y compartir los riesgos inherentes. "*

El plan de empresa tenía que tener todos los ingredientes necesarios así que necesitaron tiempo para reunir toda la información requerida, como por ejemplo:

1. Datos básicos sobre la compañía;
2. Presentación de la dirección y los fundadores;
3. Presentación de la organización de las áreas de trabajo;
4. Una estrategia breve de la empresa;
5. Análisis del mercado;
6. Análisis de las inversiones, análisis de los costes-beneficios, etc.



El plan de empresa fue preparado justo antes de la fundación oficial de la compañía en el año 2008. Como parte de la redacción del plan de empresa, se realizó también un análisis de mercado sobre el Lens y la tecnología láser de revestimiento. La tecnología Lens satisfizo las necesidades de la industria de las herramientas y de la automovilística de producción de productos únicos (prototipos funcionales) de formas complicadas a partir de materiales diferentes, la reparación de elementos, la producción de materiales degradados, y las reparaciones y renovaciones de productos. Los principales clientes fueron las empresas de fabricación de herramientas y de automoción más grandes de Eslovenia. El mercado fue amplio, con un potencial significativo en muchas de las industrias de fabricación primaria. La lista de aplicaciones abarcaba todo el ciclo de vida del producto, desde el concepto hasta su diseño, pasando por la producción y su implantación. Las tecnologías también pudieron utilizarse en empresas manufactureras de las siguientes industrias:

#### Automoción

Durante la fase de desarrollo de los productos en la industria del automóvil, las tecnologías pueden ser empleadas para producir rápidamente prototipos completamente funcionales. Además, en aplicaciones especiales de alto margen, como la industria del automóvil, la tecnología Lens se aplicó como un sistema de fabricación de bajo volumen. Para los productos finales de alto volumen se utilizó el revestimiento láser para producir más eficazmente y mantener los mecanismos de producción, tales como los moldes de inyección de plástico o la fundición de metales para coches. Finalmente, después de que el producto haya cumplido su ciclo en el mercado, el revestimiento de láser le proporcionaba una reparación y recuperación de las capacidades que servía para extender el ciclo de vida del producto y reducir el tiempo de inactividad.

#### Fabricación de herramientas

Una metodología convencional de fabricación de moldes necesitaba de siete a diez pasos independientes para completar la producción de herramientas de calidad. Cada paso individualmente afectaba tanto el tiempo como los costes del proceso general. En comparación, un enfoque aditivo de láser ayudó a los usuarios a crear herramientas y por lo tanto a reducir el tiempo necesario, que a menudo podía traducirse en unos costes globales menores. Un beneficio adicional de las tecnologías de láser fue su capacidad

única para reparar las herramientas dañadas, que normalmente solían ser descartadas como residuos. Este también fue muy aplicable en la industria de la defensa.

### Aeroespacial

La industria aeroespacial representó una de las principales aplicaciones para el Lens. Esta industria fue adoptando rápidamente nuevas aleaciones (como por ejemplo las aleaciones de titanio) para las piezas que necesitaban una resistencia muy alta, así como resistencia a la fatiga, al calor y a la corrosión. Debido a que el titanio era tan duro y difícil de mecanizar, este proceso podía inmovilizar un centro de mecanizado CNC caro durante centenares de horas gastando una gran cantidad de herramientas de corte. Sin embargo, la formación mediante el láser podría ahorrar del 20 al 30 por ciento del coste de la pieza mediante la eliminación del desperdicio de materiales y de la necesidad de herramientas de corte consumibles.

### **Establecimiento una nueva compañía – Tic Lens**

Durante el proceso de adquisición, los inversores llegaron a un acuerdo para establecer una nueva empresa que se encargaría de promover el desarrollo de ambas tecnologías. Los tres inversores en la tecnología eran también titulares de la compañía. La primera empresa proveedora de herramientas tenía una cuota del 56 por ciento, la segunda, de un 18 por ciento y la Agencia de Desarrollo Regional tenía un 26 por ciento (los dos proveedores de herramientas no eran competidores directos). El proceso de creación se inició en enero del año 2008 y la compañía se estableció finalmente en julio del año 2008 (Tic Lens básicamente significaba Centro Tecnológico para la tecnología de Lens). Se designó entonces un nuevo director general y la empresa sólo contaba con cuatro empleados. Además de ser el director general, el Dr. Matjaz Milfelner también trabajaba como investigador en la empresa ya que se trataba de una aplicación de I+D (el I+D básico todavía estaba en manos de los socios de América). El segundo empleado era un comercial, que también trabajaba como gerente de ventas. El tercer y el cuarto empleados eran programadores y operadores de máquinas que también realizaban un trabajo de investigación y desarrollo.

Tic Lens fue la primera empresa de Eslovenia, que ofreció y desarrolló soluciones para una amplia gama de fabricaciones de metal y para reparar aplicaciones con una tecnología laser moderna válida para todas las áreas industriales. La actividad principal

de la compañía era la investigación y el desarrollo de aplicaciones de revestimiento láser y soluciones para una amplia gama de fabricación y reparación de metales con la tecnología moderna de Lens en todas las áreas industriales. El trabajo principal se basaba en la deposición de tecnologías láser de prototipo rápido para piezas de metal así como el endurecimiento láser de las piezas metálicas. Tic Lens sirvió para las necesidades de la industria de las herramientas y de la automovilística para la producción de productos únicos (prototipos funcionales), de formas complicadas hechas de diferentes materiales, las reparaciones de los elementos, la producción a partir de material degradado, reparaciones y renovaciones de productos. La tecnología de revestimiento láser trajo nuevas extensiones a la producción de prototipos, elementos especiales, revestimientos y a la reparación de elementos de la producción de lotes pequeños. Esto jugó un papel muy importante en la fabricación de herramientas y en otras industrias. La empresa se especializó en los dos servicios, el endurecimiento láser y la ingeniería láser de configuración en red de materiales, y querían ofrecer esta experiencia a la industria local. A partir de aquí, esperaban ser un catalizador para la creación de nuevos servicios y productos de alta tecnología, nuevos puestos de trabajo y de productos de mayor valor añadido. La visión de Tic Lens, por lo tanto, era obtener una ventaja competitiva con la tecnología Lens sobre otros proveedores de servicios de láser de endurecimiento superficial y revestimiento para fabricantes de productos acabados, en un principio para las industrias de las herramientas y del automóvil y más tarde para la industria aeroespacial y otras industrias.

### **Acerca del nuevo director general**

Matjaz Milfelner era un doctor en ciencias de la ingeniería mecánica y llevó a cabo su proyecto final de licenciatura y su tesis doctoral en la Facultad de Ingeniería Mecánica en la Universidad de Maribor. Durante su fase de postgrado trabajó como becario de investigación, becado por el gobierno esloveno. Su área de investigación fueron las tecnologías de producción, como el fresado de alta velocidad u otros. Poco después de terminar su doctorado se inscribió en otro programa de investigación nacional en el cual el gobierno esloveno financiaba una parte del sueldo de los expertos altamente cualificados que trabajaban en determinadas empresas. Comenzó a trabajar como investigador y director de proyectos en una empresa proveedora de herramientas que más tarde se convirtió en el principal inversor en tecnología Lens. Matjaz nunca pasó por un entrenamiento formal en el ámbito de las ciencias empresariales, a única

excepción de los talleres de gestión de proyectos. Sin embargo, demostró ser un director de proyectos muy bueno y con la edad de 35 años de repente se convirtió en el director gerente de la recién creada compañía Tic Lens.

### **Las actividades actuales y los proyectos**

Rápidamente Matjaz se puso a establecer una base de clientes para la tecnología de revestimiento láser. Los primeros clientes estaban ubicados sobre todo en Eslovenia. Su compañía proporcionaba servicios a las empresas de fabricación de diferentes industrias (proveedoras de herramientas, empresas de construcción de maquinaria, etc.) con estos servicios, incluyendo el mantenimiento y la reparación de herramientas usadas, engranajes, ejes, etc. La tecnología de revestimiento láser era perfecta para estos servicios, ya que prolongaba el ciclo de vida de los productos. El único gran cliente establecido fuera de Eslovenia llegó desde Austria. Sin embargo, como aún no se habían encontrado clientes para la tecnología Lens, todos los esfuerzos iniciales de la compañía en ese área estaban orientados hacia el trabajo de I+D. Adquirieron diferentes materiales (en polvo) y produjeron y testaron diferentes prototipos, cosa que les impidió construir una base de datos de material, de los parámetros de la transformación y de la tecnología. La compañía exigió fondos adicionales para financiar su fase de I+D de desarrollo de la tecnología y se presentaron varias propuestas de proyectos en diferentes regímenes de financiación en Eslovenia y en la UE. Algunos proyectos ya se habían aprobado y Matjaz encontró ésta financiación extremadamente útil para ayudar a la empresa a desarrollar y a comercializar la tecnología. La compañía también cooperaba con varias instituciones de I+D de Eslovenia (Facultad de Ingeniería Mecánica en Ljubljana y Maribor y la Facultad de Medicina de Ljubljana) y habían encontrado asociados de I+D en Austria y Alemania, con el socio más importante procedente de Dresde, Alemania (del famoso Instituto ISI Fraunhofer). La empresa también se convirtió en un socio dentro de un centro tecnológico para la industria aeroespacial que había sido creado recientemente en Eslovenia. Matjaz esperó que este centro fuera una buena oportunidad para penetrar en industrias tan exigentes como la aeroespacial. Lamentablemente, la empresa aún no estaba generando ganancias por lo que asegurar la financiación en esta fase de desarrollo de la empresa se estaba volviendo cada vez más crítico. La compañía había recibido algún tipo de financiación por parte de las empresas proveedoras de herramientas, los fondos nacionales e internacionales de I+D, y de la Fundación

Empresarial eslovena que cubría parte de los salarios de los trabajadores de I+D. Aún así, era una lucha constante para mantener la empresa financieramente a flote.

### **Problemas con las tecnologías avanzadas**

Matjaz se imaginó que las tecnologías avanzadas con un potencial enorme serían fáciles de comercializar, pero durante los dos primeros años el negocio no había florecido. Aunque el estudio de viabilidad había identificado un gran número de posibilidades en diferentes industrias en las que se podrían utilizar las dos nuevas tecnologías, la realidad era algo diferente. Los compradores potenciales no mostraban el mismo entusiasmo en utilizar las nuevas tecnologías como se había determinado en el estudio de viabilidad y la mayoría de las ventas provenían de los servicios basados en la tecnología de revestimiento láser a pesar de que esta tecnología no tenía punto de comparación con la revolucionaria tecnología Lens. Mientras que algunos clientes ya estaban familiarizados con la tecnología Lens, muchos todavía no veían su potencial. El problema fue que la información sobre las nuevas tecnologías no se estaba extendiendo tan rápidamente como debería haber sido y, por lo tanto, Matjaz tuvo problemas con la comercialización de sus tecnologías. También reconoció que carecía de los recursos (humanos), de tiempo, financiamiento y conocimientos de marketing para llevar a cabo una campaña de marketing masiva para educar al mercado. Trató de ponerse en contacto con clientes potenciales a través del teléfono, para explicarles el potencial de la tecnología, pero la mayoría de ellos no lo supieron ver. Incluso ofreció demostraciones gratuitas en su empresa, pero esto trajo pocas recompensas. La desventaja de la tecnología de revestimiento láser eran los precios ligeramente más altos que se cobraban por los servicios en comparación con otras tecnologías más convencionales. Algunos clientes no fueron capaces de ver que reparar sus herramientas seguía siendo más barato que comprar otras nuevas y sencillamente no confiaban en la tecnología.

Pero la tecnología Lens era aún un problema mayor debido a que esta tecnología era totalmente nueva para el mercado esloveno, incluso para el mercado europeo. Además resultaba cara ya que era muy sofisticada y permitía la fabricación de productos que eran sumamente complejos. El mayor problema era que la tecnología todavía estaba en su fase de desarrollo y aún se tenían que realizar numerosas pruebas con diferentes materiales y parámetros de proceso. La mayor parte del trabajo con la máquina Lens seguía centrándose en I+D, y si bien esta tecnología estaba lista para servicios

específicos, lo único que faltaba eran los clientes con necesidades sofisticadas para usarla. Una vez más, los clientes potenciales identificados en un estudio de viabilidad, de repente desaparecieron y del mismo modo como en el caso de la tecnología de revestimiento láser, Matjaz carecía de los recursos necesarios para darse a conocer en el mercado. Por otra parte, la crisis económica que estaba asolando toda Europa no estaba ayudando precisamente a que las empresas estuvieran más predispuestas a participar en proyectos rompedores de I+D. Matjaz admitió que:

*"Tienes que conocer a tus clientes potenciales al detalle. Debes ser consciente de sus problemas o tienes que hacerles presentes sus problemas. Después de analizar estos problemas, puedes ofrecerles algunas soluciones específicas con el Lens y la tecnología de revestimiento láser, pero las empresas por lo general quieren soluciones a corto plazo que no sean muy caras. "*

La industria automovilística, aeroespacial, de defensa y otras industrias se cerraron a los extranjeros, y fue muy difícil penetrar en ellas siendo una pequeña empresa de alta tecnología. Una empresa necesita certificados adicionales, suficientes recursos, buenas referencias, un fuerte apoyo gubernamental y una estrategia de comercialización para darse a conocer. Y esto no es precisamente fácil para una empresa pequeña.

### **Estrategia y futuro de la compañía**

Matjaz estaba decidido a seguir adelante con este negocio, y quería a la vez transformar las altas tecnologías en un negocio rentable. La estrategia de la compañía todavía era encontrar clientes con complejas necesidades del sector de la automoción, del aeroespacial y del sector europeo de defensa. Tenía la intención de realizar varias visitas personales a empresas de fabricación en un corto plazo. Otra área de interés importante fue la medicina ya que algunas de las actividades iniciales y las pruebas ya habían tenido lugar. La tecnología Lens se utilizaba para producir unos modernos implantes médicos especiales que en general tenían que satisfacer los estrictos requisitos respecto a los materiales, las tecnologías de mecanizado y su funcionalidad. Estaban regulados y clasificados con el fin de garantizar seguridad y eficacia para el paciente. Un biomaterial utilizado para aplicaciones biomédicas fue la aleación Ti6Al4V del titanio, debido a sus características de inmunidad a la corrosión, biocompatibilidad, resistencia al corte, su densidad y su osteointegración. Estos implantes tenían formas y tamaños específicos, y podían llegar a ser muy complejos de producir. Dado que la tecnología Lens fue una excelente opción para producir los implantes médicos, (especialmente a

partir de aleaciones de titanio), la compañía estaba buscando nuevos socios en Israel y se estaba preparando para obtener los certificados necesarios para entrar en el mercado de fabricantes de productos para la medicina. Otro nicho de mercado al que estaba apuntando era la industria aeronáutica, en la que ya se habían establecido algunos contactos iniciales con una empresa turca. Matjaz sabía que había mucho trabajo por delante pero estaba decidido a desarrollar una estrategia eficaz a largo plazo para su compañía, con una fuerte base de clientes. Tan sólo necesitaba dar prioridad a sus mercados y a las acciones que debía tomar si quería lograr sus objetivos.