



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

**PLAN DE NEGOCIOS DE UNA EMPRESA DE ELABORACIÓN Y VENTA DE
PRODUCTOS FABRICADOS CON TECNOLOGÍA DE IMPRESIÓN 3D EN
NICARAGUA**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE
EMPRESAS**

CARLOS OCTAVIO CASCO VALLE

**PROFESOR GUIA:
GASTÓN ALEJANDRO HELD BARRANDEGUY**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
ANTONIO AGUSTÍN HOLGADO SAN MARTÍN
MARICEL RITA GIBBS ROBLES**

**SANTIAGO DE CHILE
2016**

RESUMEN

La industria de la impresión 3D ha experimentado un constante crecimiento a nivel mundial, con un 16% en promedio en los últimos diez años. Se estima que este crecimiento se incrementará a entre un 20% y 30% en los próximos 5 años debido a la masificación de las impresoras 3D. Grandes empresas internacionales como General Electric, Nike, Ford entre otras, están incorporando esta tecnología en sus procesos productivos y actividades de marketing. Considerando este auge, se ha decidido estudiar la posibilidad de entrar en este negocio en Nicaragua, con foco en el área de entretenimiento. Actualmente no hay empresas destinadas a este rubro en ese país.

La metodología para desarrollar este proyecto es la de un plan de negocios de Michael Porter, el cual consiste en un análisis externo e interno de la industria para luego determinar los elementos necesarios para satisfacer las necesidades del mercado objetivo. El análisis del contexto político, económico, social y tecnológico en Nicaragua mostró resultados positivos para este proyecto.

Las principales oportunidades identificadas son el tratarse de una industria en crecimiento y el aumento sostenible del PIB. Dentro de las amenazas están la posible entrada de competidores internacionales y dificultad de contratar personal capacitado debido al poco conocimiento en impresión 3D.

Una encuesta arrojó como resultado que existe un interés en la personalización realizada con impresoras 3D, así como una disposición a pagar de más de 15\$ por producto. Si bien no existen sustitos directos se evaluaron productos similares como recuerdos de bautizos y carcasas de celulares, las cuales se concluyó no presentan una competencia directa.

El segmento objetivo identificado son los jóvenes y profesionales con alto nivel socioeconómico, que valoran la personalización, tienen acceso a los distintos medios de comunicación y presentan una alta disposición a pagar.

El proyecto se muestra rentable sin apalancamiento con un VAN de 43.215\$ y una TIR del 68%. Se realizó un análisis de sensibilidad mediante escenarios, dentro de los cuales se obtuvo que estos valores son sensibles ante la disminución de ventas, aunque sin comprometer la rentabilidad del proyecto. La ventaja financiera del proyecto es que al presentar un costo inicial relativamente bajo, permite que sea financiado mayoritariamente por instituciones financieras, lo cual da como resultado una Tir de 195%.

Como resultado final de la tesis se concluye que esta es un proyecto rentable y atractivo para poner en marcha.

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad de realizar mis estudios y por todas sus bendiciones que me ha brindado desde que nací.

A mis padres, las personas que me han formado con los mejores valores y que han puesto su mayor esfuerzo para ayudarme a alcanzar mis metas.

A mi esposa e hija por ser el motivo de mi alegría en cada momento de mi vida.

Carlos Casco

AGRADECIMIENTOS

A mis profesores de tesis, Gastón Held y Maricel Gibbs, por toda la ayuda brindada para poder realizar este proyecto, pero a su vez los consejos personales y profesionales que me brindaron para ser mejor cada día, es por eso que no tengo forma de agradecerles.

A los profesores que se comprometieron con el MBA Full time y mis compañeros, los cuales hicieron que ésta fuera una experiencia inolvidable.

A mis amigos, familiares y todas las personas en Chile y Nicaragua, que me colaboraron con las encuestas e información.

Carlos Casco

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN.....	8
1.1 DESCRIPCIÓN DEL TEMA, LA OPORTUNIDAD DE NEGOCIO	9
1.2 Preguntas claves a responder	10
1.3 OBJETIVOS	10
1.4 ALCANCE DEL TEMA A ABORDAR.....	11
1.5 MARCO CONCEPTUAL	11
1.6 METODOLOGÍA.....	12
1.7 RESULTADOS ESPERADOS	13
Capítulo 2. CARACTERIZACIÓN DEL MACRO-ENTORNO.....	13
2.1 Factores políticos-legales	14
2.2 Factores económicos.....	14
2.3 Factores socioculturales.....	15
2.4 Factores tecnológicos.....	16
2.5 Factores ecológicos	16
2.6 Amenazas y oportunidades.....	17
Capítulo 3 CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO	17
3.1 ESTUDIO DE MERCADO	18
3.2 ANALISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL	20
3.3 ANALISIS INTERNO	24
3.4 Factores claves de éxito	26
3.5 Cadena de Valor	27
3.6 Fortalezas y debilidades	29
3.7 Análisis FODA	29
Capítulo 4 DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA	30
4.1 Determinación de la estrategia genérica	34
4.2 Descripción del modelo de negocios (Canvas).....	36
Capítulo 5 MARKETING TÁCTICO(4p)	36
5.1 Producto/Servicio.....	36
5.2 Precio.....	37
5.3 Promoción	39
5.4 Plaza	39

Capítulo 6 PLAN DE VENTAS.....	40
6.1 Estimación de la demanda	40
6.3 Estimación del ciclo de venta	42
6.4 Proyección de ingresos.....	43
6.5 Presupuesto del plan de Marketing	44
Capítulo 7 PLAN DE OPERACIONES	44
7.1 Flujo de la cadena de suministro.....	44
7.2 Máquinas, tecnología y procesos.....	45
7.3 Ubicación de la empresa	48
Capítulo 8 GESTIÓN DE PERSONAS	50
8.1 Estructura organizacional.....	50
8.2 Habilidades, capacitaciones y remuneraciones del personal	51
8.3 Políticas de retención y despido	52
Capítulo 9 PLAN FINANCIERO.....	52
9.1 Calculo de la tasa de descuento.....	53
9.2 Estimación de ingresos y costos.....	54
9.3 Análisis de Van y TIR.....	55
9.4 Punto de equilibrio.....	56
9.5 Solicitud de crédito	56
CONCLUSIONES	57
BIBLIOGRAFÍA.....	59
ANEXOS	62

INDICE DE TABLAS

Tabla No. 1: Aspectos relevantes	13
Tabla No. 2: Participación en el PIB (precios del año 2000) por Industria.....	15
Tabla No. 3: Conclusiones de las 5 Fuerzas de Porter	23
Tabla No. 4: Análisis VRIO	25
Tabla No. 5: Matriz de estrategias FODA.....	29
Tabla No. 6: Ingresos de las familias nicaragüenses en base a la encuesta del INIDE del 200930	
Tabla No. 7: Segmentación propuesta.....	33
Tabla No. 8: Tipos de estrategia	35
Tabla No. 9: Soluciones para el cliente	37
Tabla No. 10: Cuadro comparativo de empresas en el extranjero	38
Tabla No. 11: Estimación de la demanda.....	41
Tabla No. 12: Proyección de ingresos	44
Tabla No. 13: Costos asociados al proyecto.....	46
Tabla No. 14: Cálculo de Cantidad de pedido óptimo	48
Tabla No. 15: Localización de la empresa	49
Tabla No. 16: Costos del proyecto	53
Tabla No. 17: Escenarios del proyecto	55

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración No. 1: Preguntas claves a responder.....	10
Ilustración No. 2: Las 5 Fuerzas de M. Porter	20
Ilustración No. 3: Cadena de Valor.....	27
Ilustración No. 4: Distribución de la riqueza para Managua.....	31
Ilustración No. 5: Ciclo AIDA	42

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

La impresión 3D es una tecnología que permite crear y personalizar productos, para ofrecer un mayor valor agregado al cliente. Empresas como General Electric, Hershey y Boeing han añadido esta tecnología a sus negocios para reducir costos, personalizar sus productos y aumentar la satisfacción del cliente. Dentro de sus aplicaciones también se encuentran los productos de entretenimiento, como juguetes personalizados, reproducciones faciales, etc.

En la impresión 3D existen distintos tipos de productos que se pueden utilizar en dependencia de la industria. En general, lo que cambia en estos productos es la resolución (calidad) y el tipo de material a utilizar. Por ejemplo, es distinto el material que se utiliza para una pieza dental que el empleado para productos de merchandising o modelos a escala. Por lo tanto, se afirma que en el negocio de la impresión 3D existe una amplia variedad de oferta para satisfacer a los distintos tipos de clientes.

El crecimiento de la impresión 3D se ha estimado en entre un 20% a 30% anual a nivel mundial para los próximos 5 años. Existen también proyecciones más altas, como la de expertos en mercadeo de Gartner, que pronostican un crecimiento cercano al 100% en el año 2015. Esta proyección se debe en gran parte a la masificación de las impresoras 3D y las diversas empresas (HP, Cannon, etc.) que tienen planificado ofrecer en 2015 ese tipo de impresoras para el mercado doméstico.

Tomando en cuenta el crecimiento de la impresión 3D, se analiza la alternativa de entrar en el mercado de Nicaragua para ofrecer productos de entretenimiento elaborados con esa tecnología a los consumidores finales. A pesar de ser un país en vías de desarrollo, ha presentado un crecimiento promedio del 4,9% del PIB per cápita en los últimos 14 años, aumentando la capacidad adquisitiva de la población. Se espera que este crecimiento se mantenga en los años venideros debido a las iniciativas del gobierno y las inversiones extranjeras (como es el caso de la construcción del Gran Canal Interoceánico). A pesar de que Nicaragua es uno de los países más pobres de América Latina, con el Plan Nacional de Desarrollo Humano (PNDH) el gobierno planea reducir la desigualdad mediante el fortalecimiento del combate a la pobreza, la reducción del gasto y el incremento de la inversión en los sectores sociales y la infraestructura rural.

En Nicaragua existen limitantes al uso de la tecnología, relacionados con la escasez de recursos financieros y la mentalidad de corto plazo de los empresarios en general. Se estima, sin embargo, que esto constituye una gran oportunidad para la impresión 3D, la cual permite crear (imprimir) las ideas o proyectos de las empresas de forma casi inmediata, por lo tanto permitirá añadir valor agregado al producto debido a la personalización que permite este tipo de impresión.

Por otra parte, la empresa impulsará la necesidad de los productos impresos en 3D en la población en general al tener la oportunidad de crear y/o diseñar productos personalizados a su medida en un menor tiempo.

1.1 DESCRIPCIÓN DEL TEMA, LA OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

Se evaluará la creación un negocio de productos de entretenimiento realizados con impresión 3D., lo cual consiste en la creación de objetos mediante la superposición de capas del material utilizado. Ofrecerá algo totalmente diferente y personalizado a los consumidores que les permitirá aplicar su capacidad creativa e imaginativa, promoviendo también el sentimiento de originalidad al poder diseñar un producto con las características deseadas. Sin embargo, es un reto implementar este negocio en Nicaragua, debido a que no existen antecedentes de esta industria en el país y todavía no se sabe con seguridad si existe una necesidad por la impresión 3D. Este negocio podría resultar rentable si se logra posicionar la empresa en la mente de los consumidores; además se puede aprovechar el hecho de ser el primero en esa industria en Nicaragua para establecer una referencia a nivel nacional.

Actualmente existen empresas en Latinoamérica y América del Norte que se dedican a la impresión de objetos físicos (3D), las que se orientan al consumidor final (Business to consumer). Dentro de ellas se cuentan Fabricame (Chile), ideaz3D (Mexico) y shapeways (Nueva York). Estas empresas apuntan a la categoría de entretenimiento, la cual incluye productos como reproducciones faciales, reproducciones de cuerpo entero y carcasas de celulares, entre otros.

Si bien la impresión 3D existe desde hace más de treinta años gracias a Chuck Hull (quien inventó el método de impresión 3D llamado estereolitografía), sólo recientemente ha empezado a adquirir gran relevancia y popularidad debido a su amplio ámbito de aplicaciones y fundamentalmente gracias al descenso de sus precios, tanto de impresoras como de insumos, al menos en la rama de impresoras personales. Esto se debe a que cada vez más empresas incursionan en la creación de impresoras 3D

La idea de este proyecto consiste en convertirse en la primera empresa de impresión 3D en Nicaragua, donde los clientes puedan reproducir prácticamente cualquier objeto que deseen acotados por el tamaño de la bandeja de impresión. Para ello el negocio contará con impresoras profesionales, un equipo de personas que transformen las ideas u objetos en archivos tridimensionales que permitan su impresión, y escáneres profesionales para las réplicas de los objetos de los que físicamente se disponga, en especial en la categoría de entretenimiento (carcasas de celulares, réplicas de objetos, réplicas de personas, entre otras). Como referencia se observó un negocio establecido en Estados Unidos similar al que se quiere implementar en Nicaragua (ver Anexo 1).

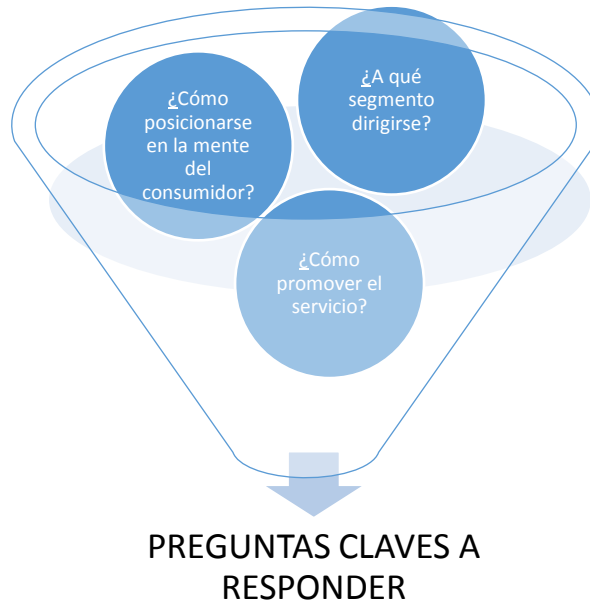
La impresión 3D se ha venido instalando en la mente de los consumidores y en los procesos productivos de las empresas, lo cual ha creado oportunidades de negocios en diversos sectores que permiten mejorar la calidad de sus productos y/o servicios.

La demanda potencial por esta tecnología representa una oportunidad de negocios que puede ser rentable en el largo plazo si se es capaz de ir adaptando a las mejoras tecnológicas y las necesidades cambiantes de los clientes en lo que respecta a calidad y tiempo; es decir poder satisfacer al cliente de la mejor forma posible

1.2 Preguntas claves a responder

Dentro de las preguntas claves a responder en el marco del presente trabajo para aumentar la probabilidad de éxito del negocio se encuentran las siguientes:

Ilustración No. 1: Preguntas claves a responder



Fuente: Elaboración Propia

1.3 OBJETIVOS

Objetivo general

- Crear en Nicaragua una empresa de rentabilidad sostenida en el largo plazo, dedicada a la elaboración y comercialización de productos personalizados obtenidos mediante impresión 3D, que permitan a los clientes aumentar su satisfacción.

Objetivos específicos

- Posicionar a la empresa como líder en impresión 3D en Nicaragua.
- Establecer una relación a largo plazo con los clientes, que fomente la innovación en la creación de productos impresos en 3D.

1.4 ALCANCE DEL TEMA A ABORDAR

En el presente trabajo se desarrolla un plan de negocios para la futura creación de una empresa de impresión 3D en Nicaragua; no considera la puesta en marcha de dicho proyecto.

El planteamiento parte de la premisa de hacer el análisis para el país natal del autor: Nicaragua, por lo que no se realiza un análisis previo de selección de otros países.

El presente trabajo se limita a la venta de productos impresos con tecnología 3D, es decir no involucra la venta de otros tipos de objetos personalizados.

1.5 MARCO CONCEPTUAL

Ingenieros, arquitectos, diseñadores, entre otros profesionales, llevan años usando impresoras 3D para crear sus productos. Progresivamente esta tecnología se ha estado haciendo cada vez más accesible para muchos otros sectores. Los objetos 3D se crean mediante el envío de un archivo digital o imagen escaneada a una impresora especial, la cual los construye capa por capa, en un proceso que se conoce como fabricación aditiva.

Las impresoras 3D están cambiando las pautas de producción y consumo de objetos tanto a nivel personal como industrial, pues permiten diseñar, personalizar y armar desde prototipos industriales hasta prótesis dentales o réplicas de arte. Esta tecnología tiende a reducir la producción masiva e incrementa la producción personalizada, lo cual contribuye a cumplir con las exigencias de los consumidores en lo que a personalización se refiere.

La impresión 3D es un proceso de fabricación por adición donde un objeto tridimensional es creado mediante la superposición de capas sucesivas de material. Las impresoras 3D están sometidas a un compromiso entre su precio de adquisición y la tolerancia en las medidas de los objetos producidos, es decir, mientras más profesional y/o costosa sea la impresora, mejor resolución tendrán sus productos.

Esta tecnología ofrece a los desarrolladores de productos la capacidad para imprimir partes y montajes hechos de diferentes materiales con diferentes propiedades físicas y mecánicas.

Se entiende como productos de entretenimiento realizados con impresión 3D aquellos que aportan un valor psicológico más que funcional, como las carcasas para celulares con diseños seleccionados, monturas de gafas hechas a la medida, reproducciones faciales, reproducciones de cuerpo entero y juguetes, entre otros.

1.6 METODOLOGÍA

Para cumplir los objetivos del plan de negocio se utilizará la siguiente metodología, la cual se describe en este orden.

Análisis del macro entorno (PESTEL): Se realizará un análisis del macro entorno, considerando los siguientes aspectos: fuerzas políticas y legales, económicas, socio-culturales, tecnológicas y medio ambiente. Esto permitirá identificar amenazas y oportunidades asociadas al proyecto. Esta información es fundamental para la formulación de las estrategias a implementar.

Se realizará un estudio de mercado por medio de la recolección de información a través de entrevistas y encuestas. Ello permitirá identificar y/o conocer al cliente potencial.

Luego se realizará un análisis de la industria según la metodología de Michael Porter que considera 5 fuerzas: amenaza de nuevos competidores, competidores en la industria, amenaza de productos sustitutos, poder de negociación de los clientes y poder de negociación de los proveedores. Este análisis permite identificar el atractivo de la industria, es decir su rentabilidad.

Posteriormente se realizará un análisis interno para conocer las fortalezas y debilidades del proyecto. Para eso se empleará el modelo de Michael Porter de la cadena de valor y un análisis VRIO (valor, rareza, imitable y organización). De aquí se obtendrán fortalezas y debilidades del proyecto.

Una vez determinadas las oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades se realiza el marketing estratégico (segmentar, apuntar y posicionar) junto con la descripción del modelo de negocios (Canvas) para conocer cuál será el "core bussiness" de la empresa, sus clientes potenciales y estrategia a seguir.

Plan de marketing: Se empleará el modelo de marketing de Kotler y Armstrong, el cual propone un análisis de marketing táctico con las 4Ps (producto, precio, plaza y promoción). Luego se desarrollará el plan de ventas, el cual contiene una estimación de ingresos y un cálculo de la demanda potencial, el ciclo de venta anual y la proyección de ventas.

Plan de operaciones: En él se abordará el flujo de la cadena de suministros, la tecnología, procesos y recursos claves, así como el rol de las personas en cada actividad. También se definirá la ubicación geográfica de la empresa y el layout de las instalaciones.

Gestión de personas: Este plan presentará la estructura organizacional, la determinación de dotación y sus características, y las políticas de remuneración.

Plan Financiero: Se realizará un análisis económico de rentabilidad y financiamiento del proyecto. Para el cálculo de la tasa de descuento se hará uso del método CAPM. Otros puntos a desarrollar serán la estimación de ingresos con sus posibles escenarios de sensibilidad. La rentabilidad se determinará con apoyo de los indicadores de VAN y TIR.

El análisis de sensibilidad, el cual permitirá evaluar el impacto de las modificaciones en las variables que inciden sobre los beneficios, y consecuentemente, sobre el valor

económico del proyecto. El resultado de este análisis permitirá tomar decisiones acertadas.

Para este plan de negocio se necesitará una atención especial al marketing estratégico, debido al poco conocimiento del tema en Nicaragua y las características innovadoras de la impresión 3D dificultarán la captación y fidelización del segmento objetivo.

1.7 RESULTADOS ESPERADOS

Mediante la información recopilada y el trabajo realizado se pretende elaborar un plan de negocios para crear una empresa de impresión 3D en Nicaragua, la cual se explica a continuación:

Aspectos relevantes para implementar una empresa rentable de impresión 3D en Nicaragua.

<p>Seleccionar el mercado objetivo y diseñar una oferta de valor atractiva para él.</p>	<p>Determinar la ubicación óptima de la empresa de impresión 3D, la cual permita maximizar su utilidad.</p>	<p>Analizar los riesgos de una empresa de impresión 3D en Nicaragua mediante un análisis de sensibilidad.</p>
<p>Diseñar una estrategia de marketing que impulse la necesidad de los productos hechos con impresoras 3D.</p>	<p>Determinar la conveniencia económica de desarrollar la empresa</p>	

Tabla No. 1: Aspectos relevantes

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 2. CARACTERIZACIÓN DEL MACRO-ENTORNO

El estudio del macro entorno persigue identificar y analizar los diversos factores externos que podrían incidir en el negocio y que son imposibles de controlar a nivel de micro- empresario. El comportamiento de estos factores es muy difícil de predecir y podría generar un fuerte impacto en el negocio.

Nicaragua es vulnerable a los efectos de la economía global (crisis o recesiones), debido a que depende mucho del envío de remesas. Esto se relaciona con que la falta de preparación profesional y la oferta limitada de empleo han hecho que las personas tiendan a emigrar para buscar ingresos que puedan sustentar a sus familias en Nicaragua.

Para el estudio del entorno en Nicaragua se utilizará la herramienta PESTEL. El análisis considerará factores políticos, económicos, socioculturales, tecnológicos, ecológicos y legales, según se presenta a continuación.

2.1 Factores políticos-legales

Actualmente en Nicaragua existe una estabilidad política bajo la dirección del partido de izquierda. Éste, sin embargo, ha realizado esfuerzos para mantener relaciones internacionales estables con aliados estratégicos de derecha como Estados Unidos. Además de esto, el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC), en conjunto con PRONicaragua (Agencia Oficial de Promoción de Inversiones y Exportaciones del Gobierno de Nicaragua), ha estado trabajando de manera constante la promoción de inversiones de pequeñas, medianas y grandes empresas mediante la facilitación de información, eliminación de burocracia y asesoría cuando ésta se requiere.

El 26 de marzo de 2015 fue aprobada por la Asamblea Nacional de Nicaragua la ley No. 898, Ley de Variación de la Tarifa de Energía Eléctrica al Consumidor. Esta ley representará una reducción en la tarifa eléctrica de aproximadamente un 8% para los consumidores. Por lo tanto las personas tendrán mayor disponibilidad de ingresos destinados al consumo como a su vez reducirá los costos en energía eléctrica de la empresa.

Además de la reducción de la tarifa, el gobierno de Nicaragua asignó un 35% del total del ahorro energético (ahorro acumulado debido a las bajas del petróleo) a programas enfocados en combatir la pobreza, lo que se traducirá en mejoras de la calidad de vida de los habitantes, especialmente a los de clase socioeconómica baja.

Por otra parte, vigente desde 1986 la Ley de Promoción de Competencia garantiza y las buenas prácticas, competitivas y la protección contra empresas monopólicas.

Debido a estos factores, se puede decir que en Nicaragua existe un clima favorable para el inversionista local y extranjero en el cual se promueve la libre competencia.

2.2 Factores económicos

Según datos de noviembre de 2013, se ha observado en Nicaragua un declive de la producción pecuaria, agrícola, pesquera y minera por efectos de la desaceleración de la economía mundial. En el caso específico de la actividad agrícola, ella se ha visto afectada negativamente por la caída de los precios internacionales de los bienes primarios y también por la presencia de plagas

A pesar de que Nicaragua presenta una moderada tasa de desempleo (5,9 % de la población económicamente activa en el año 2013), se estima que el crecimiento económico será entre 4,5% y 5%. Sin embargo, el empleo informal es un pilar importante para la economía de Nicaragua, con una tasa de aproximadamente 77,2%¹

¹ <http://www.elnuevodiario.com.ni/economia/316596-informalidad-laboral-afecta-productividad/>

(datos de 2013 de la OIT). Nicaragua ha presentado un crecimiento promedio del 4,9% del PIB per cápita en los últimos 14 años, lo que ha permitido aumentar la capacidad adquisitiva de la población. Se espera que este crecimiento se mantenga debido a las iniciativas del gobierno y las inversiones extranjeras, como es el caso de la construcción del Gran Canal Interoceánico.

Lo anterior indica que la economía nicaragüense es impulsada principalmente por el sector informal. Esto presenta muchas desventajas tanto a nivel de condiciones laborales como en relación a la recaudación de impuestos. El país está impulsando la creación del empleo formal por parte de los emprendedores para obtener una mayor recaudación de impuestos y formalizar el empleo en el país.

La planificación de Nicaragua considera crecer en el sector servicios. Esto indica que en un futuro, al tener más empresas dedicadas a este rubro, existirán mayores exigencias de los clientes, lo que podría resultar auspicioso para la impresión 3D.

Tabla No. 2: Participación en el PIB (precios del año 2000) por Industria

Industria	2013	2033
Primaria (millones US\$)	1.460	3.352
Secundaria (millones US\$)	1.899	5.515
Terciaria (millones US\$)	3.943	18.707
Total (millones US\$)	7.302	27.574

Fuente: Ministerio de Transporte e Infraestructura / Equipo de Estudio JICA

Analizando estos datos se puede decir que la industria terciaria representará aproximadamente un 68% del PIB en el año 2033, en comparación con el 54% de participación que tuvo el año 2013 que representó aproximadamente un 54% según el informe del Plan Nacional de Transporte.

2.3 Factores socioculturales

Nicaragua sigue siendo uno de los países menos desarrollados de América Latina. La pobreza, aunque ha disminuido de manera constante en los últimos años, sigue siendo alta, alcanzando al 38,5% de la población (datos del Plan Nacional de Transporte). Más del 80% de los pobres en Nicaragua residen en áreas rurales, gran parte en comunidades remotas donde el acceso a los servicios básicos es un reto diario. Parte de las iniciativas del gobierno, junto con organismos internacionales, es implementar el Plan Nacional de Nicaragua para el Desarrollo Humano (PNDH), el cual consiste en reducir la desigualdad mediante el aumento del combate a la pobreza y el incremento de la inversión en los sectores sociales y la infraestructura rural.

Tomando en cuenta los factores de crecimiento poblacional, se analizó la estimación de la población futura departamental en Nicaragua para ver si existirán cambios que indiquen un movimiento migratorio entre departamentos (ver Anexo No 2). No existirá ningún cambio circunstancial en la distribución poblacional con excepción de la R.A.A.N

(Región Autónoma del Atlántico Norte) y R.A.A.S (Región Autónoma del Atlántico Sur), que tendrán un incremento porcentual mayor en relación a los demás departamentos, debido a que las políticas del gobierno están enfocadas en lograr una mayor conexión con la Costa Atlántica.

Por otro lado, se puede observar que Managua (capital de Nicaragua) seguirá siendo el departamento con mayor densidad poblacional.

También se analizó el PIB estimado por sector para entender el comportamiento y la contribución que tiene cada uno de ellos por departamento, para determinar la ubicación de la empresa (ver Anexo No 3).

Con esta información se puede interpretar la contribución del PIB por departamento, la cual será de mucha utilidad para analizar los factores de ubicación de la empresa. Por ejemplo se puede observar que Managua aporta muy poco al sector primario en comparación con la mayoría de los departamentos; sin embargo, es la región que más aporta en el sector terciario.

Por otra parte la mayor parte de la población no podrá adquirir los productos ofrecidos debido a sus limitaciones de ingresos, sin embargo existe un mercado potencial que puede ser abastecido con esta tecnología para la creación de sus productos.

En la capital (Managua) existe una mayor concentración de grupos socioeconómicos con mayores ingresos en relación a las otras ciudades, lo cual también tiene más acceso a los medios de comunicación, especialmente el uso de internet.

2.4 Factores tecnológicos

En Nicaragua la capacitación lamentablemente se percibe como un gasto. Ello se traduce en que la tecnología y sus distintas aplicaciones, incluidas las capacitaciones, generalmente pasan a un rango de menor importancia para los altos dirigentes del Gobierno y empresarios en general.

La limitante tecnológica de Nicaragua es una situación frustrante debido a que los líderes económicos ignoran la importancia de la implementación de las TIC para agilizar procesos financieros del país o tareas particulares dentro de sus empresas. Como argumento plantean que los sistemas de Información no proveen ninguna ganancia monetaria; los empresarios muchas veces no contemplan los beneficios a largo plazo de conlleva el uso de la tecnología.

Según el Global Innovation Index Nicaragua se encuentra en la posición número 115 en el índice global de innovación, es decir la posición más baja en toda América Latina. Para calcular este índice se utilizan diversos indicadores dentro de los cuales se incluyen la creación y distribución de conocimientos y la infraestructura tecnológica.

2.5 Factores ecológicos

En Nicaragua se promueve, mediante la ley número 217 "Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales", el uso responsable de los recursos naturales y el compromiso con el medio ambiente. Ello ha generado la atracción de inversiones extranjeras en energías renovables, lo que favorece a toda la población en general al impulsar el desarrollo de una manera amigable con el medio ambiente.

Para el desarrollo de este proyecto no existen limitantes ecológicas. Sin embargo, dado que el uso de la impresión 3D recién se empieza a masificar, podrían posteriormente aparecer con mayor grado de certeza sus contribuciones o conflictos con el medio ambiente.

Conclusiones PESTEL

A partir de los resultados del análisis PESTEL se puede decir que en Nicaragua existen oportunidades para invertir debido a la promoción de creación del empleo formal por parte del gobierno. Ello a la vez podría resultar en una amenaza si una empresa internacional quisiera entrar en el mercado de Nicaragua, ya que posee experiencia en la industria, mayor cantidad de recursos financieros y conocimientos tanto técnicos como prácticos.

El crecimiento económico de Nicaragua resulta favorable para la inversión, debido a que ha aumentado el poder adquisitivo de los habitantes y se pronostica un crecimiento estable en los próximos años.

El poco conocimiento de la impresión 3D puede dificultar la selección del personal para trabajar en la empresa, en especial en las zonas fuera de la capital, donde la mayor parte de la mano de obra se dedica al sector primario.

La reticencia por parte de los empresarios a utilizar nuevas tecnologías se considera una amenaza; sin embargo, como es un rubro en crecimiento (uso de la impresión 3D), se considera que esta amenaza disminuirá a corto plazo.

2.6 Amenazas y oportunidades

El estudio del macro-entorno permite identificar las siguientes amenazas y oportunidades:

Oportunidades:

- Sector servicio en crecimiento
- Managua como posible ubicación debido a que seguirá teniendo la mayor densidad y magnitud poblacional en el futuro.
- Ambiente político favorable para las PYMES
- Aumento sostenible del PIB per cápita (4,9% promedio)

Amenazas:

- Nicaragua posee un reto difícil en la disminución de la pobreza
- Tendencias reacias a usar nuevas tecnologías
- Posible entrada de competidores internacionales al visualizar la oportunidad en Nicaragua
- Dificultad de contratar personal capacitado debido al poco conocimiento en el tema
- Conocimientos e infraestructuras tecnológicas limitadas

Capítulo 3 CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO

En Nicaragua existe poca innovación en la creación de nuevos negocios; por lo general se sigue la misma conducta imitadora de muchos países en Latinoamérica. Sin

embargo, el deseo de superación de los nicaragüenses ha provocado la búsqueda de mejores mecanismos para mejorar su calidad de vida.

En cuanto a una posible estacionalidad del mercado, no se encuentran meses en los que la demanda no pueda ser abastecida, debido a la planificación de inventario y capacidad productiva. Sin embargo sí se estima que la época entre noviembre y diciembre pueda ser de mayores ventas en los productos de entretenimiento como reproducciones faciales, ya que en estos meses, además de pagarse el aguinaldo, son los de las fiestas navideñas, bodas, graduaciones y fiestas institucionales.

En Nicaragua existe mucha desigualdad en la distribución de ingresos. El 76,8% del total de familias presenta una mediana de ingresos mensuales de 263 dólares, mientras que el 9,1% del total de familias presenta una mediana de ingresos mensuales de 1.252 dólares (Encuesta de Medición del Nivel de Vida del año 2009). Esto indica que el producto y/o servicio a ofrecer dirigido a personas con alto poder adquisitivo es la mejor opción, siempre y cuando se satisfagan sus necesidades.

Nicaragua ofrece un mercado potencial para la impresión 3D si se logra satisfacer las necesidades de los consumidores. Esto se relaciona con las oportunidades encontradas previamente y el crecimiento de la industria de la impresión 3D. Para aprovechar esta oportunidad, la empresa a crear se tiene que posicionar rápidamente en la mente de los consumidores antes de que otros repliquen la idea de negocio, y poder constituirse como una referencia nacional en impresión 3D. Si no se logra establecer una relación a largo plazo con los clientes, las utilidades podrían verse afectadas, debido a que el mercado de Nicaragua no es tan grande en comparación a otros países de Latinoamérica. Esto se sustenta mediante la comparación del PIB per cápita de Nicaragua del año 2014 con 1.830 dólares y el PIB per cápita de Latinoamérica con 9.501 dólares (datos del Banco Mundial).

Existe poca información en Nicaragua respecto a la impresión 3D.

Nicaragua posee capital humano dispuesto a aprender nuevos procedimientos y tecnologías, en especial en jóvenes egresados de la universidad con poca o nula experiencia profesional. Además los costos de mano de obra son más baratos con que en la mayoría de los países de Latinoamérica.

3.1 ESTUDIO DE MERCADO

Se realizaron entrevistas y encuestas para analizar las posibles necesidades de los futuros clientes como a su vez el conocimiento que tenían acerca de la impresión 3D

Se realizó una investigación in situ por medio de encuestas para conocer el mercado objetivo del negocio de una tienda que fabrica productos con impresoras 3D. Dentro de la investigación se aplicó la encuesta a un universo de 96 personas para analizar la aceptación de este nuevo producto en el mercado nicaragüense.

Dentro de las personas encuestadas se encontraron mandos medios y altos de empresas en Nicaragua que respondieron de manera individual, alegando que no podían responder en nombre de la empresa. Sin embargo, compartieron su punto de vista con relación al interés de sus empresas, indicando que se necesitaba muestras

del producto elaborado (impreso y no fotos) para evaluar la posibilidad de hacer negocios.

Las encuestas se realizaron de manera presencial debido a la falta de conocimiento del tema de muchos de los encuestados. Por ello se les explicó a la mayoría de los encuestados en qué consistía la impresión 3D y se les mostró fotografías de los productos elaborados.

Dentro de las entrevistas realizadas se encontraban mandos medios y altos de empresas gubernamentales y no-gubernamentales de Nicaragua. El motivo de las entrevistas fue conocer de forma más exhaustiva las dudas que surgen al hablarles de los productos hechos con impresión 3D.

Debido a que no se contaba con un producto en físico, se mostró a los participantes fotografías de los diferentes tipos de productos que podrían realizarse, con una explicación de los materiales utilizados. De forma general se puede afirmar que las personas que no conocían esta tecnología se mostraron muy entusiasmadas al ver cómo funcionaba. Sin embargo, la mayoría alegó que les gustaría poder sentir el tipo de material y examinar sus respectivos detalles.

Por otro lado también se pudo conocer que el sector empresarial (según entrevistas con mandos medios y altos) podría no estar interesado de manera inmediata en este tipo de servicio y productos, debido al temor que existe en invertir en tecnología nueva, en especial si no conocen su funcionamiento, como es el caso de la impresión 3D. Sin embargo, una vez establecida la empresa, se deberá realizar otro estudio de mercado enfocándose en el sector empresarial aprovechando el prestigio y experiencia de la misma para atraer a este sector. Para esto se necesitará al menos un año de experiencia en el rubro.

Dado a que existe una unidad poblacional finita en la investigación del mercado, el tamaño de la muestra se determinará con la siguiente ecuación:

$$N = \frac{Z^2 * P * Q}{i^2}$$

Donde:

N: Tamaño de la muestra.

Z: Número de errores estándar asociados a un nivel de confianza (distribución de Gauss). Para un nivel de confianza del 95%, el valor de Z es 1,96.

P: prevalencia esperada del parámetro a evaluar; en caso de desconocerse, se considera (P = 0,5), que hace mayor el tamaño muestral. En este caso se desconoce P, por lo tanto se utilizará P= 0,5

Q: 1-P

I: Margen de error permisible (10%).

Aplicando la fórmula, se tiene que el número de encuestas a realizar es el siguiente:

$$n = (1,96 \times 1,96) (0,5) (0,5) / (0,1^2)$$

$$n = 96,04 \cong 96$$

Antes de aplicar las encuestas se realizó una prueba piloto a 7 personas para verificar la efectividad del instrumento y hacer algunas modificaciones si fuera necesario. Después de ello se procedió a aplicar la encuesta a 96 personas aleatoriamente. Para esto se visitaron lugares concurridos por personas de ingresos altos y se seleccionaron al azar a las personas.

El análisis de los datos recopilados en la encuesta arroja los siguientes resultados (ver Anexo No 4):

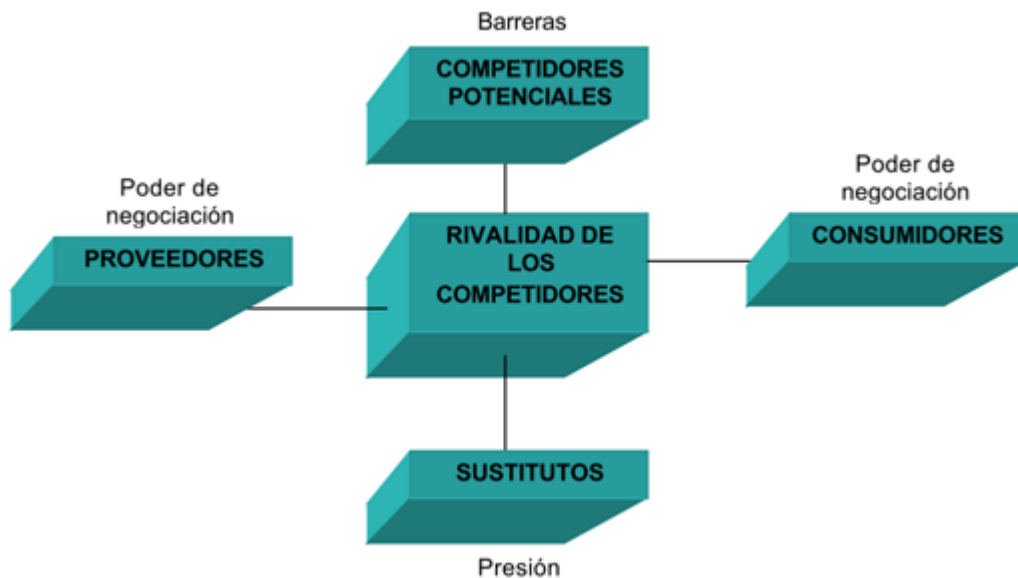
- El 75% de los encuestados no conocía la impresión 3D.
- Luego de explicarles qué es la impresión 3D, a un 44% le pareció muy interesante y a un 37% le pareció interesante.
- Dentro de los atributos de la impresión 3D, el diseño (personalización) es el más valorado, con un 73%.
- El 75% de los encuestados prefiere que la venta del servicio/producto de impresión 3D sea en una tienda especializada.
- El 65% de los encuestados prefiere recibir información del producto/servicio a través del internet.
- El 44% de los encuestados señaló que el punto débil del producto es la complejidad o la falta de conocimiento del producto.
- El 30% de los encuestados afirmó que compraría el producto en cuanto estuviese en el mercado, mientras que otro 23% afirmó que lo compraría pero dejaría pasar un tiempo.
- El 39% de los encuestados pagaría entre 21 a 30 dólares por un producto unicolor, mientras que otro 28% pagaría entre 30 a 40 dólares.
- El 41% de los encuestados pagaría entre 30 a 40 dólares por un producto multicolor.
- La categoría entretenimiento fue la preferida de los encuestados, con un 43%. Esta categoría incluye carcasas para celulares, monturas de gafas, reproducciones faciales y reproducciones de cuerpo entero, entre otras.
- El 57% de los encuestados fue del género masculino y el 43% del género femenino.

El 42% de los encuestados tiene entre 19 y 30 años y el 35% tienen entre 31 y 45 años. Como conclusión general se observa que, si bien las personas no conocen la impresión 3D, ésta les parece muy interesante una vez que se les explica, y muestran alta intención de compra, especialmente por productos multicolores.

3.2 ANALISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL

Para analizar el atractivo de la industria se utilizará la herramienta de las 5 Fuerzas de Porter, el cual permitirá determinar la rentabilidad de la misma. Combinado con el análisis del macro entorno, ello conducirá a la estrategia del plan de negocios.

Ilustración No. 2: Las 5 Fuerzas de M. Porter



Fuente: Porter 2001

Amenaza de entrada de nuevos entrantes.

La posibilidad de que, dada la novedad (reciente masificación de la impresión 3D) y nulos participantes locales, puedan aparecer nuevos competidores, es bastante elevada, lo podría llevar a la empresa a tener que invertir mayores cantidades en publicidad o tener que reducir sus costes o márgenes con el fin de poder mantenerse en el sector. Todo ello dependerá de los siguientes factores asociados a barreras de entrada y salida:

- Economías de escala: En este aspecto, cuanto mayor sea el volumen de producción de la empresa, habrá un mejor aprovechamiento del software en el ámbito de reducción de costos, mejor uso de los suministros mediante su reciclaje o mejores acuerdos con los proveedores debido al aumento de pedidos.
- Diferenciación del producto: Debido a la falta de exclusividad de tecnología, la manera propuesta para lograr un grado de lealtad por parte de los clientes es mediante la difusión del conocimiento y la formación continua para los clientes internos y externos en este sector por medio de los distintos medios de publicidad y con cursos de capacitación.
- En referencia a las necesidades del capital, la mayor inversión a realizar es la compra de las impresoras. Si bien existen impresoras 3D de distintos precios, una impresora profesional cuesta más de US\$8.000 y un escáner profesional cuesta más de US\$700. Por lo tanto, se afirma que la inversión inicial no es muy alta en comparación con otras industrias. Sin embargo, tomando en cuenta la curva de aprendizaje más los costos de instalación de la empresa, se necesitaría al menos un capital de US\$20 000.
- Canales de distribución: Si bien no existen empresas que provean insumos para la impresión 3D en Nicaragua, el canal de distribución de los proveedores es accesible por medio del internet, además existe una variedad de proveedores de materiales, soporte y venta de impresoras.

- Por otro lado no se necesitará un intermediario para la venta de productos 3D, debido a que se establecerá una interacción directa con el cliente para poder conocer sus requerimientos y/o necesidades.
- Barreras de salida: En relación a los costos de salida, se puede afirmar que no serían muy altos debido a que la tecnología (en especial reciente) tiene acceso a la reventa en los mercados de equipos usados. Sin embargo, debido al auge del rubro se corre el riesgo de vender el inventario a un precio mucho menor (depreciación acelerada por ser tecnología que sufre de constantes modificaciones, es decir que se sigue innovando en sus formas de utilización y/o tecnología empleada).

Rivalidad entre competidores.

Se puede considerar que la rivalidad en la industria es baja en Nicaragua, debido a que no existen empresas dedicadas a la prestación de productos y servicios de la impresión 3D. Por otra parte hay empresas internacionales capaces de satisfacer la demanda por medio del internet; sin embargo, dado a que éstas no cuentan un servicio especializado para Nicaragua, no representan una rivalidad directa.

Por otra parte, se considera una rivalidad con empresas internacionales como shapify, shapeways e incluso amazon, ya que venden productos de plástico elaborado con la tecnología de impresión 3D con un rango de precios entre 8 dólares hasta 60 dólares aproximadamente, el que varía según la complejidad y el tamaño del producto. Sin embargo, los precios son mayores al tomar en cuenta el transporte hacia Nicaragua, los cuales oscilan entre 10 a 25 dólares.

La tasa de crecimiento de la industria será de aproximadamente 30% a nivel mundial Sin embargo, este crecimiento es conservador según los expertos en mercadeo de Gartner, los que pronostican un crecimiento de aproximadamente 100% en el año 2015. Esto quiere decir que existe un mercado potencial que necesita ser abastecido.

Sustitutos.

Como base se toma en cuenta que las impresoras 3D se convertirán en sus propios sustitutos mediante la aparición de distintos tipos de materiales a distintos de precio. Este supuesto se basa en que no existe otro tipo de tecnología por el momento que sea capaz de crear un producto personalizado.

Por otra parte, el riesgo de obsolescencia es importante en esta tecnología, ya que, al ser impredecible en el giro del negocio, sus innovaciones constantes pueden provocar una depreciación acelerada mayor a lo normal en activos referentes a la impresión 3D, es decir, si modernizarán la tecnología para una reducción de tiempos y costos considerablemente, las impresoras antiguas perderían la mayor parte de su valor de mercado.

Poder de negociación de los clientes.

Para la creación de los productos tendrán poder de negociación alto debido a que existe la posibilidad de integración vertical a través de la compra de una impresora 3D casera. Sin embargo, en el servicio de impresión 3D en Nicaragua es inexistente debido

a la nula competencia (por el momento) en el mercado y poca competencia internacional enfocada en abastecer el mercado nicaragüense.

Por otra parte, los clientes pueden personalizar algunos productos o descargar productos establecidos en páginas de internet gratuitas. Sin embargo, se necesita un previo conocimiento de la impresión 3D por parte del usuario para manipular estos archivos descargables, es por eso que, al no poder interactuar de forma directa con el vendedor, dificultaría la explicación o sugerencia acerca del cliente acerca de su producto.

Poder de negociación de los proveedores.

Considerando que existen varios proveedores de insumos (plástico para impresora 3D) a nivel global, se puede afirmar que el poder es bajo. Sin embargo, esto podría cambiar si llegara a existir un proveedor nacional exclusivo del material utilizado.

Por otra parte, al adquirir una impresora 3D se tiene que utilizar el software que viene por defecto, lo cual aumenta el poder de negociación de los proveedores al no poder utilizar software sustituto. Esto representa una ventaja para el proveedor, porque el costo de cambio sería alto al tener que empezar a aprender el nuevo software sobre la marcha del proceso.

Tabla No. 3: Conclusiones de las 5 Fuerzas de Porter

5 Fuerzas de Porter	Grado	Rentabilidad
Amenaza de nuevos entrantes	Media-Alto	Media-Baja
Rivalidad entre los competidores	Baja-Media	Alta-Media
Amenazas de productos sustitutos	Media-Baja	Media- Alta
Poder de negociación de los clientes	Alto-Medio	Baja-Media
Poder de negociación de los proveedores	Alto-Medio	Baja-Media

Fuente: Elaboración propia

Al analizar las 5 fuerzas de Porter se puede decir que el atractivo de la industria es medio para la creación de un negocio de impresión 3D en Nicaragua. Tomando en cuenta el estudio de mercado, se afirma que existe una buena oportunidad para invertir en Nicaragua debido a la poca competencia, el interés de los consumidores por esta nueva tecnología y la tendencia creciente del uso de la impresión 3D en las vidas cotidianas. El hecho de que se pueda personalizar el producto de entretenimiento a disposición del cliente es el factor más importante para los consumidores nicaragüenses. Del total de encuestados, un 73% señaló este aspecto como el más importante.

Por otra parte, se descarta la idea de enfocarse en el sector industrial como objetivo principal, debido a que las industrias que más utilizan esta tecnología son las automotriz, aeroespacial y médico-dental, las cuales no tienen una fuerte presencia en la economía de Nicaragua. Las empresas existentes se dedican a la producción a escala más que a la personalización de productos. Ejemplo: el ron nicaragüense.

Dentro del análisis de los nuevos entrantes se puede decir que la inexistencia de competencia local por el momento favorece el ambiente para invertir, ya que se puede posicionar a la empresa dentro del “top of mind” de los consumidores al guiarlos a través de esta tecnología para obtengan una mayor satisfacción mediante productos personalizados a su manera.

Cabe destacar que la competencia internacional no está enfocada en atender el mercado nicaragüense, por lo que, sumado a los precios de transporte, no sería una opción agradable para consumidores neófitos en esta tecnología. Sin embargo, se espera que el corto- mediano plazo se intensifique la competencia local debido al crecimiento pronosticado de la industria de la impresión 3D, el cual es entre un 20% y un 30% a nivel mundial en los próximos 5 años.

Al analizar los poderes de negociación se puede decir que el cliente tiene un grado medio-alto, debido a que todavía no existe la necesidad de productos hechos con impresión 3D, por la amenaza de integración vertical y la satisfacción de la demanda por medio de empresas internacionales a través del Internet. Sin embargo, no todos los clientes podrán optar por la integración vertical por temas de costo y/o conocimiento en impresión 3D, y por otra parte no existe una empresa internacional (por el momento) que se enfoque en cubrir la demanda de Nicaragua. Es por eso que las personas encuestadas manifestaron entusiasmo y más del 50% está dispuesto a pagar entre 20 a 40 dólares por un producto unicolor y 60 dólares por un producto multicolor.

Ya que el consumo de esta tecnología se está intensificando, aparecen cada vez más proveedores dispuestos a satisfacer la demanda creciente. Esto contribuye a que el poder de negociación de los proveedores sea bajo por el peligro de poder cambiar a otro proveedor. Sin embargo, a pesar de que se utilicen materiales similares en la mayoría de las impresoras 3D, el software utilizado para personalizar los productos no es el mismo (diferente interfaz que puede resultar menos amigable para el consumidor), por lo tanto en algunos casos podrá afectar la decisión de cambio de proveedor o no será tan fácil realizar el cambio

.3.3 ANALISIS INTERNO

Con el objetivo de conocer los recursos y capacidades con los que debiera contar la empresa se realiza un análisis interno para identificar los factores claves que definirán sus fortalezas, así como identificar las debilidades del emprendimiento, para luego establecer sus objetivos en base a dichos recursos y capacidades

El análisis interno es una evaluación de los recursos con los que cuenta la empresa para desarrollar el negocio, y de la ventaja o desventaja (fortalezas – debilidades) que representan en relación a los recursos con los que cuenta la competencia

Con el objetivo de conocer los recursos y capacidades con los que va a contar la empresa se realiza un análisis interno para identificar sus fortalezas y debilidades, para luego establecer sus objetivos en base a dichos recursos y capacidades.

Para evaluar las competencias de la empresa se realizará un análisis VRIO, que consiste en considerar desde cuatro perspectivas los recursos que ésta posee:

- Valor: ¿el recurso otorga valor a la posición competitiva de la empresa? ¿Proporciona valor al cliente y una ventaja competitiva?
- Raro: ¿el recurso lo poseen pocas empresas? ¿Cuentan con ellas otros competidores?
- Inimitable: ¿las empresas que no cuentan con el recurso se encuentran en desventaja? ¿Sería costoso para otros imitarla?
- Organización: ¿la organización de la empresa es apropiada para el uso del recurso? ¿Está la empresa organizada para explotar el recurso?

El resultado de este análisis se presenta en la siguiente tabla:

Tabla No. 4: Análisis VRIO

Recurso/Capacidad	V	R	I	O	Implicancia competitiva
Recursos Financieros					
-Acceso a financiamiento	X	-	--	X	VCT
- Limitado capital de inversión	-	-		-	DC
Recursos Físicos					
-Diseño apropiado del local	X	-	-	X	VCT
-Variedad de oferta de productos a ofrecer	-	X	-	X	VCT
-Cantidad de impresoras apropiada	-	-	-	X	PC
Recursos individuales					
-Conocimientos prácticos en de administración y gestión de negocios	X	-	-	X	VCT
-Motivación e interés por la tecnología	-	-	-	X	PC
- Poca experiencia en áreas gerenciales.	-	-	-	-	DC
- Manipulación previa con impresoras 3D.	X	-	-	-	PC
Recursos organizacionales					
-Servicio enfocado en brindar la mayor satisfacción al cliente a través del acompañamiento en la personalización del producto.	X	X	X	X	VCS

-Constante investigación para aprovechar las tendencias de la industria.	X	-	-	-	PC
- Establecerse como el pionero de la industria en Nicaragua.	X	X	X	X	VCS
- Utilización de redes sociales para atraer clientes.	X	-	-	X	VCT

Fuente: Elaboración propia

V = Valor, R = Raro, I = Inimitable, O = Organización

VCS = Ventaja Competitiva Sostenible, VCT = Ventaja Competitiva Temporal, PC = Paridad Competitiva, DV = Desventaja Competitiva

Del análisis VRIO realizado se determinó que la empresa tendría como ventajas competitivas el servicio al cliente a través de un acompañamiento en la personalización del producto y el hecho de establecerse como pionero de la industria en Nicaragua. Estos recursos cumplen con las 4 características que presenta el análisis VRIO.

Dentro de las ventajas competitivas temporales de la empresa se tendrían el acceso al financiamiento, el diseño apropiado del local, la variedad de productos a ofrecer, los conocimientos prácticos en administración de empresas y la utilización de redes sociales para atraer clientes. Estos recursos pueden ser imitados en el corto plazo por la competencia.

La paridad competitiva se dio en la cantidad de impresoras adecuada, la motivación e interés por la tecnología, la manipulación previa con impresoras 3D y la constante investigación para aprovechar las tendencias de la industria. Estos atributos no son raros y los presentan la mayoría de las empresas del sector, es decir las otras empresas de impresión 3D enfocadas en la categoría de entretenimiento. Por lo general se asume que los negocios que implican innovaciones tecnológicas cuentan con personal motivado y proactivo para lograr los mejores resultados.

La empresa presentaría como desventajas competitivas el limitado capital de inversión y la poca experiencia en áreas gerenciales. Para estos casos debe tomar acciones que mitiguen estas desventajas, por ejemplo se puede hacer un mayor apalancamiento financiero. Por otra parte se tiene que dar la orientación adecuada al gerente general para que pueda ejercer los conocimientos adquiridos y que vaya adquiriendo experiencia en el rubro de forma consistente.

3.4 Factores claves de éxito

Los factores de éxito en los negocios de impresión 3D en los países de América como México, Estados Unidos y Chile son los siguientes:

1- Crear la necesidad del cliente mediante propuestas de valor personalizadas, es decir brindar al cliente soluciones que no puede encontrar en otro tipo de tecnología. Para lograr esto se ofrece una variedad de productos estándar que pueden ser modificados; también se ofrecen de manera proactiva productos relacionados con ocasiones relevantes en el año. Ejemplo: Regalos del día de los enamorados, bodas, etc.

2- La localización de la tienda especializada: Este factor es muy importante al momento de establecer una relación a largo plazo con los clientes, ya que les permite acceder al servicio en un lugar que sea cómodo para ellos, mejorando de este modo su experiencia de compra.

3- Los medios de comunicación con el cliente. Esto resulta de vital importancia, ya que permite a los clientes ordenar sus impresiones sin necesidad de acudir a la tienda una vez conozcan en qué consiste la impresión 3D. Esto agiliza el proceso interno de la empresa y reduce el tiempo de espera del cliente (no tiene que acudir a la tienda a realizar el encargo).

3.5 Cadena de Valor

La cadena de valor es una herramienta para analizar las actividades que realiza la empresa, o en este caso las actividades que realizará. Este modelo clasifica y organiza los procesos de una empresa con el propósito de enfocarse en las actividades estratégicas relevantes para obtener una “ventaja competitiva”.

Ilustración No. 3: Cadena de Valor



Fuente: Elaboración propia en base a Modelo de M. Porter.

Logística de entrada: Compra, recepción y almacenamiento del filamento.

Este proceso inicia con la compra online del material a utilizar (filamento PLA) en otros países, debido a que en Nicaragua no existe un proveedor. Luego se recoge en las oficinas aduaneras para trasladarlo a la ubicación de la empresa. Este material no tiene restricciones especiales para su almacenamiento, sin embargo se tendrá que guardar

en lugares que no sean afectados por humedad o altas temperaturas para evitar perder afectar su calidad.

Operaciones: Personalización e impresión del producto.

Este proceso inicia con la primera interacción del cliente con la empresa, en la que se conversa acerca de las necesidades del primero para poder guiarlo en la personalización o impresión de su producto. Si el cliente trae un objeto que quiere replicar, un archivo listo para imprimir, se le explica los detalles de la calidad del producto, costos y tiempos aproximados y sugerencias al producto (de ser necesario); es decir, se le brinda la atención adecuada para que obtenga el producto deseado.

Si el cliente desea crear un producto pero no tiene el diseño, se procede a modelar el producto de forma digital con el cliente hasta lograr el resultado deseado. Luego se le explica la calidad del producto, costos y tiempos aproximados, incluido el de diseño y sugerencias del producto (de ser necesario).

Una vez terminada la impresión, se limpian los residuos en la placa de la impresora para dejar montado el equipo para el próximo trabajo.

Logística de salida: Entrega del producto final al cliente

Una vez terminado el producto, se le entrega al cliente para conocer su grado de satisfacción y sugerencias. En caso que el cliente haya encargado el producto y no se encuentre en la tienda, se le localizará por los distintos medios de comunicación que se tienen a disposición (correo electrónico, celular y/o redes sociales).

Marketing y ventas: Publicidad y manejo de la fuerza de ventas

Este proceso incluye los esfuerzos del área comercial para dar al cliente una experiencia agradable que satisfaga más allá de sus expectativas al recibir un asesoramiento en su impresión 3D. Por otra parte, también incluye los medios de publicidad a utilizar, dentro de los cuales se tiene el uso de las redes sociales.

Actividades de apoyo

Infraestructura: Se tiene que contar con un espacio suficientemente amplio para brindar al cliente un ambiente agradable que le permita disfrutar el proceso de impresión 3D. Además se necesita mantener la temperatura adecuada para no exponer las máquinas y/o clientes a excesos de temperaturas.

Gestión de recursos humanos: Se considera la gestión de recursos humanos un activo muy importante de la empresa, ya que el foco de la estrategia será brindar una atención al cliente que permita no sólo satisfacer su necesidad de adquirir su producto impreso en 3D, sino que también disfrutar la experiencia (personalizar, escanear, aprender, etc.).

Desarrollo tecnológico: La utilización de los distintos programas para crear el producto impreso en 3D es de vital importancia al momento de ofrecer una variedad, por lo que la empresa tendrá que mantenerse actualizada con las diferentes modificaciones o aplicaciones de los distintos software como las capacitaciones del mismo.

Adquisiciones: En este proceso la empresa tendrá que tener al menos 2 impresoras 3D, un escáner 3D y una reserva de materia prima. Cabe destacar que las impresoras incluyen el software necesario para su manipulación. Para esto se contactará con los

proveedores de insumos como 3D Systems, lo cual será a través de su página web para posteriormente establecer un contacto con uno de sus vendedores.

La ventaja competitiva que se puede obtener en este análisis es en la gestión de los recursos humanos relacionada con el giro del negocio, es decir, los encargados de atención al cliente tienen la responsabilidad de atraer al cliente mediante lo previamente planteado.

3.6 Fortalezas y debilidades

Del análisis previo se dependen las siguientes fortalezas y debilidades.

Fortalezas:

Motivación e interés por la impresión 3D.

Conocimientos teóricos acerca de la impresión 3D.

Ser el pionero en la industria en el mercado de Nicaragua.

Conocimiento previo de las preferencias de los posibles clientes (estudio de mercado).

Enfoque aplicado con la satisfacción del cliente como aspecto primordial.

Habilidad y conocimientos en administración y dirección de empresas.

Debilidades

Necesidades de capital financiero.

Desconocimiento de los distintos softwares.

Falta de conocimientos técnicos en impresión 3D.

Desconocimiento de la reacción del mercado al ser un producto totalmente nuevo.

Falta de experiencia gerencial.

3.7 Análisis FODA

En base a las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas obtenidas del análisis del macro entorno, del análisis del atractivo de la industria y del análisis interno, se identificaron las siguientes posibles estrategias para el desarrollo de la empresa (ver Anexo No 5):

Tabla No. 5: Matriz de estrategias FODA

	Fortalezas	Debilidades
Oportunidades	<p>Estrategias ofensivas (FO)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Inaugurar varias sucursales en el menor tiempo posible. -Aprovechar el crecimiento de la industria y Nicaragua para extraer mayor utilidad a la disposición a pagar del cliente. 	<p>Estrategias reactivas (DO)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Inaugurar una tienda para observar el mercado. - Pedir crédito en los bancos para tener mayor capital de trabajo. -Contrato con un solo

	- Alianzas con empresas para fomentar el uso de la impresión 3D.	proveedor (manejo de impresora y software)
Amenazas	Estrategias ajustadas (FA) -Establecer un precio igual o menor a la competencia internacional. -Manejo de inventario reducido para evitar obsolescencia tecnológica. - Lanzamiento de productos para crear la necesidad del cliente.	Estrategias defensivas (DA) -Reformular el segmento objetivo (de B2C a B2B) para establecer contratos a largo plazo. - Cambiar el modelo de negocio a proveedores de impresoras 3D y reparaciones.

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 4 DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA

Marketing estratégico (SAP)

Se utilizó la información referente al macro entorno y el estudio de mercado para conocer con mayor profundidad a los posibles clientes, con el fin de establecer las directrices del marketing estratégico (Segmentar, Apuntar, Posicionar).

Para Segmentar y Apuntar: Se tomaron en cuenta variables geográficas, demográficas, psicográfica, entre otras, para determinar la segmentación de clientes adecuada, la cual la empresa estará enfocada en satisfacer.

Los futuros clientes serán personas de 15 a 50 años (50,9% de la población según el censo del año 2005), con un alto nivel de ingreso y con acceso a los diferentes canales de comunicación (internet principalmente) para evaluar las ofertas en el mercado, que valoren la personalización de los productos como un atributo importante.

Para estimar el número de posibles clientes se consideró la siguiente tabla:

Tabla No. 6: Ingresos de las familias nicaragüenses en base a la encuesta del INIDE del 2009

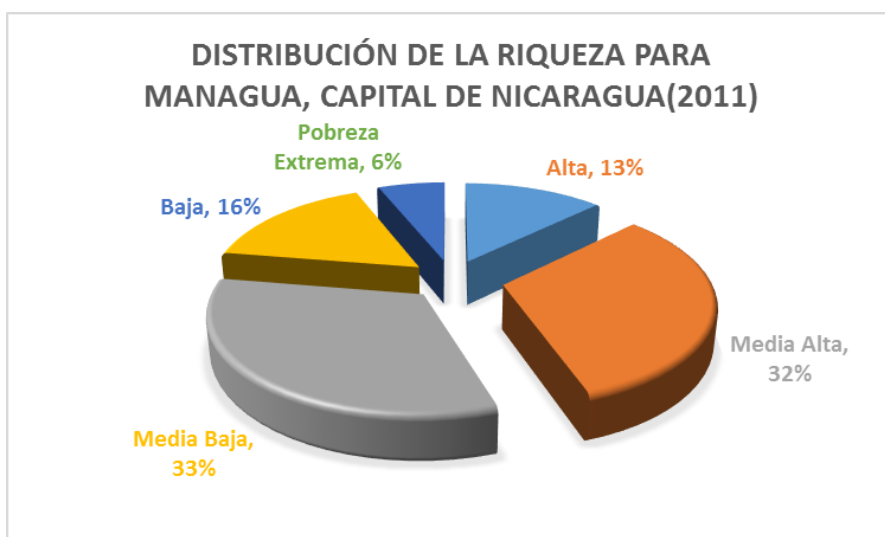
Nº de habitantes (familias x 5,3)	Nº total de familias	Ingreso promedio mensual (U\$) por familia	Mínimo ingreso mensual (U\$) por familia	Máximo ingreso mensual (U\$) por familia	Mediana de ingreso mensual (U\$) por familia
3.974.782,7	749.959	283	34	587	263
731.930	138.100	757	609	976	722
470.783	88.827	1.809	1.036	4.563	1.252

Fuente: Encuesta de medición del nivel de vida INIDE 2009

Con esta información se puede decir que los posibles clientes serán los 470.783 habitantes con una mediana en el ingreso mensual de 1.252 dólares y el 50% superior de los 731.930 habitantes que tienen ingresos mensuales iguales o mayores a 722 dólares, ya que al ser un producto de entretenimiento (no vital para subsistir), estos pueden darse el lujo de adquirirlo. Esto da un total de 836.748 personas. Luego se multiplica por el 59% (% de personas de 15 a 50 años, según el censo del año 2005), lo que da como posibles clientes un total de 493.681 personas. Cabe mencionar que posteriormente se aplicarán otros criterios para estimar la demanda potencial.

Sin embargo, para segmentar de manera más exhaustiva el mercado se toma en cuenta únicamente la población de Managua por tener la mayor densidad poblacional y mayor cantidad de habitantes con ingresos mensuales altos, la cual, según datos estadísticos del año 2011, se divide de la siguiente manera:

Ilustración No. 4: Distribución de la riqueza para Managua



Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico 2011(INIDE)

Tomando en cuenta el número de habitantes con edades de 15 a 50 años (59%) que viven en la ciudad de Managua con una clase social media-alta y alta (45%), resulta un total de posibles clientes de aproximadamente 386.035 personas (1.453.990 * 59% (edad de 15 a 50 años)* 45% (clase social media alta).

Para dividir estos posibles clientes se utilizan cuatro factores psicológicos que se explican a continuación²:

Motivación. Una necesidad se convierte en un motivo cuando llega a un determinado grado de intensidad. Un motivo (o impulso) es una necesidad lo bastante apremiante como para llevar a una persona a tratar de satisfacerla. Los psicólogos han desarrollado muchas teorías sobre la motivación humana. La más popular es la de Abraham Maslow,

² <https://mauricionavarrozeledon.files.wordpress.com/2012/03/unidad-no-ii-segmentacion3b3n.pdf>

que pretende explicar por qué algunas necesidades mueven a las personas en determinados momentos. ¿Por qué una persona dedica mucho tiempo y esfuerzo a su seguridad personal, mientras que otros lo destinan a ganarse el afecto de los demás?

Percepción. Es el proceso mediante el cual las personas seleccionan, organizan e interpretan la información con objeto de formarse una imagen sensata del mundo. Las personas perciben los mismos estímulos de diferente manera debido a tres procesos de percepción: la atención selectiva, la distorsión selectiva y la retención selectiva.

Aprendizaje. Describe los cambios que se operan en el comportamiento del individuo en razón de la experiencia. Los teóricos del aprendizaje dicen que casi todo el comportamiento humano es aprendido. El aprendizaje se da gracias a la interacción de impulsos, estímulos, pistas, respuestas y refuerzos.



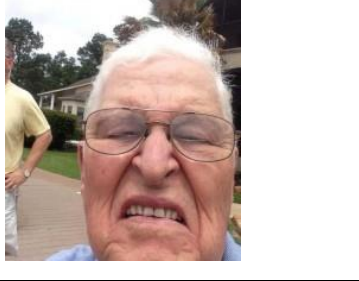
Creencias y actitudes. Las personas, después de actuar y aprender, adquieren sus creencias y actitudes. A su vez, éstas influyen en su comportamiento para comprar. Una creencia es un pensamiento que tiene la persona para describir algo. A los especialistas en marketing les interesa saber lo que las personas creen de los productos y servicios específicos. En cambio, una actitud describe las evaluaciones, los sentimientos y las tendencias, relativamente consistentes, de una persona ante un objeto o idea. Por eso las personas adoptan actitudes ante la religión, la política, la ropa, la música, los alimentos y casi todo lo demás.

Luego se estudian las variables conductuales para poder determinar lo que impulsa la decisión de compra, el nivel de compromiso de los usuarios, entre otros. Para esto se reconocen los roles de decisión de compra que se indican a continuación:

- Iniciador. La primera persona que concibe o sugiere la idea de comprar un producto o servicio dado.
- Influyente. La persona que ofrece opiniones o consejos que influyen en la decisión de comprar.
- Resolutivo. La persona que, en última instancia, toma la decisión, o parte de ella, de comprar o no, qué comprar, cómo comprarlo y dónde comprarlo.
- Comprador. La persona que efectúa la compra de hecho.
- Usuario ligero. La persona que consume o usa el producto/servicio.
- Usuario recurrente: La persona que consume o usa el producto/servicio repetidas veces en tiempos cortos.

Una vez analizada esta información, se divide el segmento objetivo en 3 grupos:

Tabla No. 7: Segmentación propuesta

Jóvenes (15 a 30 años)	Profesionales (31 a 45 años)	Reacios a nueva tecnología (46 o más años)
		
<p>Personas dispuestas a probar lo más novedoso del mercado. Tendencias de estar sumergido en la ola de la tecnología. Utilización del internet como medio de investigación principal. Iniciadores e influyentes al momento de seleccionar productos tecnológicos. Alta importancia a la personalización de productos. Usuario que utiliza la tecnología y luego la recomienda. Usuario ligero o recurrente</p>	<p>Personas dispuestas a probar algo novedoso generalmente por recomendación. Enfocados en temas específicos de la tecnología (funcional a su medio de trabajo). Resolutivos en la mayoría de los casos. Importancia en lo funcional y lo decorativo. Influenciables por la recomendación boca a boca. Usuario ligero o recurrente.</p>	<p>Personas reacias a utilizar nuevas tecnologías. Por lo general sienten que la tecnología dificulta su día a día. Tendencia de la "vieja escuela", es decir le gusta lo clásico y no aceptan cambios con facilidad. Desconocen los beneficios de la tecnología, a no ser que se los expliquen. Influenciables por familiares o conocidos al momento de comprar tecnología. Usuario ligero</p>

Fuente: Elaboración propia

Los clientes objetivos serán los jóvenes y los profesionales, ya que demuestran mayor interés por la tecnología y personalización; por ende tienen mayor disposición a pagar por productos hechos con impresión 3D, ya que esto representa una forma novedosa de crear objetos a gusto de cada cliente (tecnología innovadora en Nicaragua).

Posicionar: Para lograr un posicionamiento en la mente de los consumidores se plantean algunas medidas que permitirán aprovechar la situación de la empresa al ser la primera en incursionar en el mercado nicaragüense. El posicionamiento deseado es la referencia nacional en impresión 3D, especialmente en entretenimiento, lo cual permita crear objetos a partir de la imaginación del cliente. Dentro de las medidas para lograr el posicionamiento se tienen las siguientes:

1. Concientizar al consumidor para calar en su mente que la empresa es la referencia nacional en relación a impresión 3D.

Para lograr este objetivo se pretende establecer una comunicación directa con el cliente para que ellos tengan una experiencia placentera con la impresión 3D. Para esto se les explicará el contexto internacional de la evolución de la impresión 3D, los beneficios y principalmente destacar que es la primera empresa de este rubro dispuesta a satisfacer las necesidades de los clientes. Para complementar esto se exhibirán productos impresos en 3D en la tienda para ser consistente con la marca a crear en Nicaragua.

Por otra parte, también se hará uso de las redes sociales para interactuar constantemente con los clientes de modo de conocer / atender sus opiniones y sugerencias acerca del servicio brindado. También se utilizará la publicidad en redes sociales para realizar concursos acerca del mejor diseño de un producto en específico (ejemplo, carcasa para celular), en el cual se obsequiarán premios al cliente con mayor número de votos en su producto, para fomentar el uso de la impresión 3D entre los usuarios. También se utilizará el patrocinio a ciertos eventos mediante la creación de trofeos personalizados para promocionar la marca y posicionarse en la mente de los consumidores; ejemplo de estos eventos podrían ser torneos de videojuegos o campeonatos de fútbol.

2. Construir una relación de confianza con los clientes que permita fidelizarlos al ofrecerles la mejor solución a sus necesidades.

Para ello es necesario solicitarles siempre su retroalimentación acerca del producto y del servicio recibido. La razón de existir de la empresa es la satisfacción al cliente; para lograrlo se mantendrá una comunicación directa con los clientes por los medios pertinentes (personal, internet, entre otros) y se hará reconocimientos especiales a los clientes más activos en proporcionar retroalimentación.

Por otra parte, la empresa tendrá programas de seguimiento especial a los clientes que permitan conocer sus necesidades en dependencia del acontecimiento que éstos se encuentren, por ejemplo: regalo de aniversario, cumpleaños, fiestas, entre otros para enfatizar que el cliente es lo más importante para la empresa.

Otro aspecto importante para fidelizar al cliente es darle una razón para volver, es decir que prefiera los productos de la empresa por encima de los de la competencia. Es por eso que se le incentivará al permitirle crear catálogos de productos diseñados y/o creados por él para dar a conocer sus estilos personalizados para tener reconocimiento entre los demás clientes y redes sociales. Esto refuerza la idea de que el cliente y sus diversas necesidades son el principal protagonista en la impresión 3D.

Finalmente, la ubicación del cliente objetivo será Managua, especialmente en el área urbana, debido a que tiene mayor cantidad de densidad poblacional con mayores ingresos en todo el país y es ahí principalmente donde se encuentra el segmento objetivo

4.1 Determinación de la estrategia genérica

Se decidió enfocarse en atender las necesidades específicas del mercado objetivo (Business to consumer, B2C), debido a que los consumidores finales abarca el segmento objetivo, ya que son los más interesados en la categoría de entretenimiento.

Para poder atender a los clientes con mayor eficacia que la competencia se utilizará la estrategia de un enfoque en diferenciación, la cual consiste en enfocarse en un segmento específico del universo de clientes.

Tabla No. 8: Tipos de estrategia

	Bajo Costo	Diferenciación
Objetivo amplio	Liderazgo en costos	Liderazgo en diferenciación
Objetivo reducido	Enfoque en costos	Enfoque en diferenciación

Fuente: Modelo de M. Porter

La estrategia de un enfoque en diferenciación permitirá mantener un buen nivel de servicio al tener que satisfacer únicamente al mercado objetivo. Por otra parte, al ser pionero en el mercado de Nicaragua no se considera apropiado competir por costos (enfoque en costos), debido a que se podrá obtener una mayor rentabilidad al cobrar un precio mayor por un mejor servicio (atención personalizada). Finalmente, no se abordó ningún liderazgo debido a que las empresas internacionales utilizan los mercados "online" para ofrecer sus productos en la mayoría de los países, lo que les permite tener economías de escala y así menores costos o mejor diferenciación (acabado o detalles del producto). Sin embargo, la ventaja que se tendría frente a las empresas internacionales será el acompañamiento en la experiencia de impresión 3D del cliente, ya que las primeras no se enfocan en este aspecto por temas de costos (exceso de mano de obra para satisfacer a todos los países). El hecho de poder interactuar con el vendedor es importante para el cliente, ya que así podrá expresar los detalles de su producto aunque no sepa con exactitud cómo crear un objeto 3D

La estrategia consiste en convertirse en la primera empresa de impresión 3D en Nicaragua para establecer una referencia nacional y posicionarse en la mente de los consumidores, en la cual los clientes puedan reproducir prácticamente cualquier objeto que deseen. Durante el proceso serán asistidos de tal forma que disfruten la experiencia de diseñar el producto, observar cómo se transforma y recibir el producto personalizado.

Para ello el negocio contará con impresoras profesionales y personal capacitado para transformar las ideas u objetos en archivos tridimensionales listos para su impresión. Cabe destacar que el personal seleccionado tendrá empatía con el cliente y estará enfocado en satisfacer las necesidades del cliente y hacerlo disfrutar durante la experiencia de compra.

El principal foco de la empresa en relación a los productos a ofrecer será las piezas personalizadas para merchandising, piezas personalizadas para particulares (figuras, recuerdos de boda, entre otras) y modelos a escala de diseños arquitectónicos. Además de lo antes mencionado, se brindará la opción de crear cualquier producto que el cliente desee siempre y cuando cumpla con las especificaciones del tamaño de la bandeja de impresión de las máquinas. Los productos en los que se enfocará la empresa serán más decorativos que funcionales, pero no excluyentes, es decir no todos serán 100% decorativos. Ejemplo: Monturas para gafas y marcos de fotografías, entre otros

Por otra parte se pretende utilizar las ventajas de ser el pionero en el mercado o el "first to market", las cuales son las siguientes: dominar las tecnologías clave e influir en la definición de estándares, crear una base de clientes fieles y/o a los que resulte difícil cambiar de proveedor, apropiarse de recursos clave y escasos: alianzas, distribuidores, personal cualificado, etc. y construir marca, reputación e imagen innovadora

El concepto de "first-mover advantage", que ha tenido defensores como Michael Porter (Universidad de Harvard) o Andrew Grove (Intel), es muy intuitivo y de innegable atractivo teórico³. En esencia implica que la primera empresa que entra en un mercado puede aprovechar una serie de ventajas derivadas del hecho de encontrarse en una situación de monopolio temporal. En mercados de alta tecnología el "first to market" es esencial.

4.2 Descripción del modelo de negocios (Canvas)

Al enfocarse la estrategia de este negocio a un mercado objetivo específico o de nicho, el modelo de negocio, o método para ganar dinero en el ambiente comercial actual, consiste en ofrecer productos y servicios especializados para un mercado determinado de personas que buscan servicios en impresión 3D. Se considera emprendedor por ser un servicio nuevo en el mercado, el cual todavía no funciona, pues está en la etapa de formulación.

El modelo de negocio es apoyado con el modelo Canvas, que permite visualizar los factores relevantes para construir la propuesta de valor (ver Anexo No 6).

Dentro de la propuesta de valor se tiene la asistencia al cliente al momento de diseñar y crear su producto, lo cual es la generación de ingresos directa que permitirá recuperar los costos de inversión, los que son principalmente la adquisición de equipos de impresión 3D.

Capítulo 5 MARKETING TÁCTICO(4p)

El análisis del marketing táctico está compuesto de 4 elementos principales: producto, precio, promoción y plaza, producto y precio (ver Anexo No 7). Estos elementos se estructuran entre sí para formar la propuesta de valor

5.1 Producto/Servicio

El servicio principal que la empresa va a llevar a cabo consistirá en la impresión tridimensional de objetos. Ésta se llevará a cabo en las impresoras domésticas y profesionales, generalmente por encargo.

En este sentido se puede encontrar varios tipos de clientes para los que habrá que disponer de distintos servicios:

a) Aquél que dispone físicamente del objeto que quiere replicar: En este caso se dispondrá de escáneres manuales con los que se procede a "trasladar" ese objeto al

³ <http://conversisconsulting.com/2007/07/29/%C2%BFlos-pioneros-son-los-que-llevan-flechas-clavadas-en-la-espalda/>

ordenador o directamente a la impresora. En este caso el servicio consistirá en escaneo más impresión.

b) Aquél que tiene una idea de un objeto que pretende imprimir. Aquí se ofrecen tendremos dos soluciones en función de lo avanzada que esté dicha idea:

b.1) La idea está diseñada y en archivo 3D (Descargada de internet): El servicio consistirá en la impresión del objeto.

b.2) El cliente tiene la idea pero necesita diseñarla: El equipo técnico se encargará de su diseño. En este caso el servicio será diseño más impresión.

c) El cliente desea modificar o personalizar un producto estandarizado. Ejemplo: Carcasas de celulares, juguetes, figuras, etc.

d) Ofrecer nuevos productos a los clientes cada cierto tiempo y/o por temporada. Ejemplo: Regalos para el día de los enamorados.

Las soluciones a cada necesidad del cliente se presentan a continuación:

Tabla No. 9: Soluciones para el cliente

Cliente	Empresa
Dispone del objeto físico	Escáner más impresión
Producto diseñado y en archivo 3D	Impresión
No tiene diseñado el producto	Diseño más impresión
Personalizar producto estándar	Diseño más impresión
Necesidades creadas	Producto cambiante (impresión)

Fuente: Elaboración Propia

Cabe destacar que el diseño será más costoso y tomará más tiempo al no tener en digital el producto, ya que se procederá a crear el producto desde la mente del cliente (pasar el contenido de la mente del cliente al computador). Por otra parte el proceso de diseñar o modificar un producto estándar es menos complejo, lo cual toma menos tiempo.

5.2 Precio

Para determinar el precio a ofrecer se consideró el precio de la competencia internacional en Norte América y Europa, el cual oscila entre 15 y 40 dólares por un producto de 5cm x 5cm x 5cm. Estos precios coinciden en parte con los de empresas en Latinoamérica, las que cobran entre 12 y 35 dólares por hora de impresión; cabe destacar que en una hora se puede imprimir objetos de 5cm x 5cm x 5cm. Estos precios no incluyen transporte a Nicaragua, lo cual incrementa los costos del producto terminado.

Tomando en cuenta que la estrategia genérica del negocio es de foco por diferenciación, se puede afirmar que al ofrecer mejor servicio se puede cobrar un precio mayor al de la competencia. Sin embargo, se optará por entrar con un precio no demasiado alto

debido a las características del mercado nicaragüense. Por lo tanto la opción a considerar es ofrecer precios cercanos a los de la competencia, resaltando el mejor servicio (asistencia durante el proceso de impresión 3D) y los ahorros de costos de transporte al ser una empresa local.

A continuación se presenta una tabla comparativa de precios internacionales en el continente americano.

Tabla No. 10: Cuadro comparativo de empresas en el extranjero

Empresa	Producto / Servicio	Dimensiones	Precio	Color	Material
shapeways (New York)	Impresión	4.174 x 5 x 7.796 cm	19.99 dólares	Multicolor	Plástico
	Impresión	7.796 x 2.352 x 6.07	13.91 dólares	Unicolor	Plástico
fabricame (Santiago)	Impresión	5cm x 5cm x 5cm	16 dólares	Unicolor	Plástico
	Escáner e impresión	4 cms	16 dólares	Unicolor	Plástico
ideaz3d (México)	Impresión	5cm x 5cm x 5cm	12 dólares	Unicolor	Plástico
	Escáner e impresión	4 cms	12 dólares	Unicolor	Plástico

Fuente: Elaboración propia

Utilizando esta información se puede afirmar que una empresa local con una asistencia guiada por el proceso de impresión, que forma parte de su estrategia, puede optar por precios de al menos 20 dólares por producto.

Por otra parte se analizó los precios de algunos productos que, si bien no son sustitutos de la impresión 3D, pueden incluirse dentro de la amplia oferta que el consumidor final tiene para escoger. Los productos escogidos fueron los siguientes: carcasas de celulares, recuerdos de bodas, recuerdos de bautizos, merchandising de empresas y pulseras.

Dentro de las carcasas de celulares se tiene una variación de precios de entre 8 y 15 dólares por producto, lo cual depende prácticamente del modelo del celular y del local que lo ofrece. Se puede concluir que, mientras más novedoso es el modelo del celular, más costosa es la carcasa.

Dentro de los recuerdos para bodas y bautizos se tiene una variación de precios entre 2 y 5 dólares por producto en los recuerdos estandarizados y entre 10 a 20 dólares por producto en recuerdos con mayor personalización.

Para la categoría merchandising de empresas se analizó la taza personalizada, la cual tiene un valor aproximado de entre 8 y 10 dólares por unidad.

Dentro de la categoría de pulseras se tiene una variación de precios entre 3 y 5 dólares por productos estandarizados y entre 6 y 10 dólares por pulseras de marcas reconocidas.

Esta información fue recopilada mediante vendedores al detalle de los productos mencionados, páginas web de los productos y consumidores finales.

Cabe destacar que todos los productos antes mencionados no cumplen con la personalización completa al detalle como lo hace la impresión 3D. Estos productos son estandarizados con posibilidad de realizar pequeñas modificaciones, como por ejemplo la serigrafía.

5.3 Promoción

Para realizar la promoción del producto se utilizarán principalmente los medios de comunicación vía "online", es decir redes sociales y correo electrónico. Sin embargo, también se distribuirán volantes y pancartas en lugares estratégicos de la ciudad (centro de la capital y zonas de nivel socioeconómico alto como centros comerciales). La razón de esto es dar a conocer la impresión 3D al mayor número de personas y crear una base de datos de clientes interesados en conocer los avances y actualizaciones de la tecnología, ya que al estar interesados se convierten en posibles candidatos a clientes fieles. Por otra parte se pretende crear grupos en redes sociales como Facebook para interactuar de manera constante con las personas a través de opiniones y noticias. Para hacer esta interacción más atractiva para el cliente se ofrecerán premios y/o sorteos que a su vez sirven para incentivar la compra.

Por otra parte, se tomará contacto con las universidades y empresas de arquitectura e ingeniería para dar a conocer los beneficios de la impresión 3D y ofrecer los servicios de la empresa.

Otro aspecto importante es darse a conocer como la referencia de la impresión 3D en el país, por lo que se pretende formar alianzas mediante patrocinios a eventos tecnológicos, deportivos, de entretenimiento, etc. para poder ubicarse en el "top of mind" de los consumidores. Una forma de patrocinar eventos será la creación de trofeos personalizados.

5.4 Plaza

La entrega del objeto terminado será a exclusivamente a través de la tienda para garantizar la satisfacción del cliente o escuchar sus sugerencias acerca del producto terminado.

Por otra parte se aceptarán encargos por correo electrónico, los cuales se confirmarán mediante llamadas telefónicas para verificar detalles del producto e información del

cliente. Cabe destacar que el servicio por encargo aplica para clientes que ya hayan experimentado la impresión 3D en la tienda para asegurar que conozcan el acabado final del producto y hayan experimentado lo que significa imprimir en 3D.

Capítulo 6 PLAN DE VENTAS

El plan de ventas se realizará tomando como base la intención de compra del cliente junto con la tasa de crecimiento de la impresión 3D. Para realizar las estimaciones de venta se tomará en cuenta una muestra representativa de productos a ofrecer en la categoría de entretenimiento.

6.1 Estimación de la demanda

Para estimar la demanda se utiliza la segmentación antes planteada con aproximadamente 386.036 clientes potenciales. Posteriormente se analiza la intención de compra del producto o los que sí comprarían el producto en cuanto estuviese disponible (30% según estudio de mercado) para determinar la demanda esperada el primer año. El cálculo se muestra a continuación:

$386.036 \text{ personas} * 0,30 = 115.810,8$, es decir 115.811 clientes potenciales el primer año.

Luego, para delimitar con mayor precisión los clientes potenciales se utilizó el conocimiento en impresión 3D de los encuestados, de los cuales solamente un 17% conocía la impresión 3D. Por lo tanto el 17% de los 115.811 clientes potenciales será considerado como clientes activos desde la inauguración de la empresa. Esto da un total de aproximadamente 19.688 clientes.

Asumiendo una compra anual de un producto por cliente se abastecerá el primer año aproximadamente un 24% del total de la demanda hasta lograr un 57% en el quinto año. La razón de la decisión es atender de forma exclusiva al nicho de mercado con un servicio de impresión y atención al cliente de calidad.

Para las proyecciones de los años siguientes se utilizó la tasa de crecimiento conservadora de la industria de la impresión 3D, la cual es un 25% anual durante los próximos 5 años. Sin embargo para la proyección del segundo año se utilizara una tasa menos conservadora, ya que al ser un producto totalmente nuevo para el mercado nicaragüense se espera una mayor demanda. La tasa a utilizar será de un crecimiento del 35%, la cual no es tan agresiva como pronostican algunos expertos, entre ellos la consultora Gartner.

El número total de productos a ofrecer el primer año se realizó mediante una estimación del total de las horas en marcha de la impresión al año para obtener un estimado de productos. Se consideró un estimado de 105 horas semanales entre 3 impresoras 3D multiplicado por las 52 semanas en el año.

El número pronosticado de productos se muestra a continuación:

Tabla No. 11: Estimación de la demanda

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Productos	4.680	6.084	7.422	9.055	11.319
Tasa de crecimiento	30%	22%	22%	22%	22%

Fuente: Elaboración Propia

Debido a que la impresión 3D permite crear cualquier producto que los clientes tengan en mente o recrear uno existente, el rango de productos a ofrecer es amplio. A continuación se presenta una muestra representativa de los que actualmente se consumen en el mercado la cual se detalla a continuación:

Reproducciones faciales: Consiste en una reproducción a escala del rostro de una persona.

Reproducciones de cuerpo entero: Consiste en una reproducción a escala del cuerpo de una persona.

Carcasas para celulares y tabletas: Protectores personalizados para estos dispositivos.

Maquetas arquitectónicas: Consiste en imprimir maquetas arquitectónicas personalizadas.

Recuerdos de bodas: Novios impresos en 3D, reproducciones de los novios, entre otros.

Recuerdos de bautizos: Foto familiar impresa en 3D, reproducción de la persona a bautizar, entre otros.

Juguetes varios: Reproducciones de figuras, coches, muñecas entre otros.

Productos para el hogar: Sostenedor de cucharas, porta vasos personalizados entre otros.

Monturas de gafas: Monturas hecha a la medida de la persona y/o personalizadas.

Ecografías 3D: Reproducciones en 3D del ultrasonido del bebé.

Merchandising de empresas: Productos varios asociados a la marca (tazas, carcasas, entre otros).

Marcos de fotografía: Marcos personalizados a gusto del consumidor.

Pulseras y anillos: Reproducciones en 3D personalizados a gusto del consumidor y/o por temporada.

Adornos: Reproducciones personalizadas de adornos de oficina, floreros, entre otros.

Varios: Productos que el cliente quiera crear con tecnología 3D.

En el Anexo No 8 se presenta una proyección de los artículos a vender en un año.

6.3 Estimación del ciclo de venta

Para realizar una estimación del ciclo de venta se utilizara el modelo AIDA⁴ (atracción, interés, deseo, acción) para conocer cada etapa del ciclo de compra del cliente y cómo se puede abordar para obtener un cliente satisfecho que sirva como referencia para los demás clientes.

Ilustración No. 5: Ciclo AIDA



Fuente: Elaboración Propia

Atención: Es el momento en el que el potencial cliente se da cuenta de que tiene un problema o una necesidad que tiene que cubrir. Por lo tanto toma conciencia de ello, es decir, ya se capta su atención.

Para lograr esto se utilizan tácticas para capturar la atención de los clientes apartando las antes mencionadas en el plan de marketing. Dentro de los métodos a utilizar se encuentra despertar la curiosidad mediante demostraciones de la tecnología de impresión 3D o productos personalizados, otra forma de captar la atención de los

⁴ <http://es.slideshare.net/angelC4id0/tecnicas-de-venta-aida>

clientes es demostrando que la misión de la empresa y/o vendedor es estar siempre dispuesto a satisfacer sus necesidades con la mayor amabilidad, respeto, empatía y cortesía posible

Interés: Una vez que es consciente del problema o necesidad, comienza la etapa de interés, donde se procede a buscar posibles soluciones. Es una fase de investigación. Es decir, se refiere a los clientes, que conociendo el producto, se interesan por él; tal vez porque pueda cubrir alguna necesidad ya sea inicial o creada.

Para lograr esto se tiene que establecer una conversación agradable que permita escuchar e identificar las necesidades del cliente para poder guiarlo sutilmente a una solución que involucre la adquisición de los productos de la empresa. Por ende se resaltan los atributos atractivos del producto de tal manera que el cliente llegue a la conclusión que dichos productos satisfacen su necesidad.

Deseo: El deseo es un reflejo involuntario, cambiante por cada acción y reacción que sufrimos por influencia de nuestro entorno social. Cuando el cliente ya tiene un criterio formado, tras la fase de investigación, valora sus opciones y es cuando surge el deseo o momento de la toma de decisión.

El deseo se abarca de distintas formas, dentro de las cuales se encuentran resaltar la emoción de recibir el producto, por ejemplo, "a su novio le encantará el regalo personalizado". Por otra parte se muestran los beneficios, que en este caso consisten en un producto personalizado a la medida hecho exclusivamente para el cliente, lo cual aumenta el deseo de poseerlo.

Acción: La acción es la compra o adquisición del producto o servicio que soluciona el problema o necesidad del cliente. Si el producto satisface y supera las expectativas del mismo, éste se convertirá en un cliente recurrente que hablará bien del producto.

Para lograr la acción es clave el rol de trabajador, ya que tiene que destacar de manera cordial la buena inversión que el cliente va a realizar, para poder cerrar la venta. Sin embargo, el vendedor tiene que actuar en el momento oportuno para poder persuadir al cliente.

Finalmente, el pago a recibir por parte de los clientes será al recibir el producto, con excepción de la categoría merchandising de empresas, lo cual se dará un plazo para pagar de máximo 30 días.

6.4 Proyección de ingresos

Para realizar la proyección estimada de ingresos se utilizó la utilización de las impresoras 3D con un precio estimado a ofrecer el producto. Esto se debe a que existen un gran número de posibilidades que ofrece la impresión 3D, lo cual hace una tarea casi imposible detallar cada producto que se puede ofrecer y la complejidad de éste.

A continuación se muestra la proyección de ingresos con tres impresoras 3D.

Tabla No. 12: Proyección de ingresos

Horas de operación / día	Ingreso / hora	Horas semanales	Ingreso semanal	Ingreso mensual \$	I. anual \$
7	20	35	700	2.800	33.600
7	20	35	700	2.800	33.600
7	20	35	700	2.800	33.600
				Total ingreso anual	100.800 \$

Fuente: Elaboración Propia

Para la proyección de ingresos se consideró una utilización parcial de las impresoras 3D, ya que se asume que al ser un negocio totalmente novedoso en Nicaragua las maquinas no estarán trabajando durante toda la jornada laboral, por ende en base a información suministrada por personas que trabajan en el rubro se concluye que el tiempo mostrado en la tabla es un aproximamiento cercano. Posteriormente las horas semanales se multiplican por el costo aproximado de la hora de impresión (20 dólares) para obtener el ingreso semanal, luego se multiplicó por 4 para obtener el ingreso mensual y finalmente se multiplicó por 52 para obtener el ingreso anual por máquinas, con lo que la sumatoria final del primer año es aproximadamente 100.800 dólares.

6.5 Presupuesto del plan de Marketing

El presupuesto de marketing nos indica cuánto se necesita de capital financiero para poner en marcha las acciones del plan de marketing. Este presupuesto sufrirá cambios de acuerdo a los resultados obtenidos, nuevas metas y/o metas cumplidas entre otros. Se considera utilizar la metodología de Rolling Forecast⁵, el cual se ajusta varias veces en el año. El presupuesto inicial son 4.455 dólares y aproximadamente 3.400 dólares en los siguientes años (ver Anexo No 9)

Capítulo 7 PLAN DE OPERACIONES

El Plan de Operaciones define las especificaciones técnicas para poder desarrollar la estrategia anteriormente presentada. En este capítulo se detallaran los equipos, costos y procesos que implica poner en marcha el proyecto.

7.1 Flujo de la cadena de suministro

Para evaluar la cadena de suministro se utilizó el modelo SCOR (supply chain operations model) en nivel 1, con el fin de identificar los elementos claves a nivel macro de la cadena de suministro, conforme se expone a continuación.

⁵ <http://www.paradigmshift.com.mx/comunidadaprendizaje/articulos/gestion-estrategica.php>

Plan: Proceso que equilibra la demanda y el abastecimiento agregados para desarrollar un curso de acción que satisfaga de mejor manera los requerimientos de abastecimiento, producción y entrega. Este elemento de la cadena de suministro es definido por la estrategia de la empresa, el cual en este caso nos indica tener una planificación de al menos 5 años para abastecer a un nuevo mercado con una industria en crecimiento a nivel mundial (impresión 3D).

Source: Proceso que procura las materias primas, insumos y servicios para satisfacer los requerimientos actuales o planificados. En este elemento se incluyen los filamentos ABS y PLA, los cuales serán los que se utilizarán para imprimir los productos terminados.

Make: Proceso de transformación de materias primas e insumos en productos terminados para satisfacer la demanda actual o planificada. En esta parte del proceso se incluye la transformación de los filamentos en las impresoras 3D para crear el objeto con las especificaciones del cliente. Este proceso también incluye la modificación digital (si fuera el caso) del producto con respecto a las necesidades del cliente.

Deliver: Proceso que provee los productos terminados y servicios para satisfacer la demanda actual o planificada. En este elemento se incluye la entrega del objeto impreso en 3D y la evaluación de la satisfacción del cliente mediante una conversación cordial. La entrega de los productos será exclusivamente en la empresa.

Return: Proceso asociado con la gestión de devoluciones de productos desde clientes y hacia proveedores. En esta parte del proceso se incluyen los reclamos y devoluciones de los clientes en caso de presentarse deformidades no planificadas en el producto final, por otra parte también incluye la devolución de materiales a proveedores en caso de presentar alguna inconsistencia en calidad, cantidad y/o especificaciones.

Enable: Procesos de soporte a la cadena de suministro. En este elemento se incluyen todas las actividades de soporte como administración, recursos humanos, entre otros.

Proveedores: Se trabajará con los proveedores de insumos de la empresa 3DSystems y/o vendedores autorizados por los mismos. Cabe destacar que esto incluye capacitación de software (incluido con la compra). Por otro lado se realizarán pedidos con al menos 10 días hábiles de anticipación y se mantendrá un inventario de seguridad. Dicho inventario no presenta problemas a corto plazo debido a que no sufre ningún daño por almacenamiento. Flujo de operaciones (ver Anexo No 9)

7.2 Máquinas, tecnología y procesos

Después de una búsqueda exhaustiva se concluyó que las impresoras 3D a utilizar serán las CubePro Trio debido a varios factores que se explican a continuación:

Tamaño de la bandeja: La cubepro tiene una bandeja de impresión con mayores dimensiones que otras impresoras similares. La bandeja tiene una superficie de 285,4 mm x 230 mm x 270,4 mm, en comparación con otras que es aproximadamente la

mitad. Esto da libertad de poder imprimir figuras de mayor tamaño para satisfacer al cliente.

Variedad de colores: Tiene una variedad de 24 colores en materiales ABS y PLA.

Respaldo internacional: Las impresoras seleccionadas cuentan con el respaldo de una de las empresas más grandes en impresión 3D (3DSystems). Por lo tanto existe un respaldo internacional en relación a la maquinaria, materia prima, software y capacitación.

Por otra parte los insumos que se necesitan para estas máquinas son los siguientes:

ABS: Es un plástico muy resistente a los golpes, por eso es uno de los más usados en ingeniería, industria e impresión 3D de prototipado. Las piezas de Lego están hechas en este tipo de plástico. Aparte de su dureza y rigidez, es resistente a la abrasión y los elementos químicos. Es soluble en acetona, no es biodegradable, pero sí le afecta la exposición a los rayos UV.

En cuanto a la temperatura de fundido, se programa la boquilla a 230 °C y la cama caliente a 85 °C. El ABS es bueno para pintar sobre él y, con habilidad también permite pegar piezas del mismo material con adhesivos. Existen una gran variedad de colores, desde crudo natural a plateados o dorados

PLA: También es uno de los más usados, y cuenta con la ventaja de ser biodegradable a causa de su origen natural (se obtiene a partir del almidón de maíz y es apto para imprimir objetos destinados a contener alimentos), especialmente en contacto con agua y óxido de carbono. Huele un poco a caramelo cuando se derrite. Es parecido al PET. La textura final no es tan suave como la del ABS, las piezas impresas se comportan mejor con los ángulos y resultan más brillantes. Tampoco es tan resistente como el ABS, pero si no se necesita que la pieza tenga mucha resistencia como en adornos o similares, es una buena elección.

La temperatura de trabajo de la boquilla es de 220 °C y se puede imprimir en una superficie sin calentar. Sobre los colores, vale decir lo mismo que para los ABS, y entre otras ventajas las impresiones son más rápidas y, a diferencia del ABS, no emite gases nocivos al fundirse (conviene en esos casos tener la impresora en un lugar bien aireado y/o que esta sea cerrada).

A continuación se presenta una tabla de costos.

Tabla No. 13: Costos asociados al proyecto

Producto	Cantidad	Costo por unidad	Costo Total
CubePro Trio	3 unidades	5.173.85\$	15.521.55\$
Escáner 3D Sense	2 unidad	481.85\$	963.7\$
Software Invent	3 unidades	49\$	147\$

Software Sculpt	3 unidades	129\$	387\$
Material ABS y PLA	360 Kg	113.85\$	40.986\$
Costo por mantenimiento	12 meses	34\$	408\$
Computadoras portátiles	5 unidades	400\$	2.000\$
Muebles para portátil sencillos	5 unidades	75\$	375\$
Impresora láser	1 unidad	55\$	55\$
Celulares	3 unidades	80\$	240\$
Microondas	1 unidad	69\$	69\$
Aire acondicionado	1 unidad	750\$	750\$
Plan mensual de minutos	3 unidades	15\$	540\$
Plan de internet fijo	12 meses	34\$	408
Escritorio para exposición de productos	1 unidad	260\$	260\$
Silla para computadora	5 unidades	170\$	850\$
Paquete de 4 sillas para clientes	2 unidades	160\$	320\$
Total del plan de operaciones			63.785\$

Nota: Para una apreciación visual de los equipos 3D ver anexos 8,9 y 10.

Fuente: Elaboración Propia

Se pretende utilizar el escáner 3D para reproducir objetos reales en 3D, lo cual se incluye dentro de la oferta de la empresa.

El costo del software incluye capacitación por parte de la empresa que los suministra.

Se calcularon los 360 kilos de material en base a información suministrada de utilización y las horas previstas de utilización. Un kilogramo de material imprime aproximadamente 14 horas, por lo que mensualmente se necesitaran aproximadamente 30kg y anual 360kg. Sin embargo, se realizarán pedidos mensuales con 10 días de anticipación en relación a los niveles de venta previstos más un inventario de reserva que se irá consumiendo y modificando con el tiempo. Debido a que a corto plazo el inventario no sufre devaluación o daños se puede almacenar fácilmente un stock de seguridad.

Esta decisión del manejo de inventario fue evaluada también con la siguiente fórmula:

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2SD}{ic}}$$

Tabla No. 14: Cálculo de Cantidad de pedido óptimo

Costo fijo de realizar un pedido	S	20
Demanda anual	D	360
Costo unitario de mantener inventario	ic	7.0805
Cantidad óptima a pedir	Qopt	45.097
Pedidos en el año		7.98

Fuente: Elaboración Propia

Sin embargo, debido a la facilidad del manejo del plástico y los costos lineales de pedir insumos (20 dólares por cada kilo en cualquier circunstancia), se realizarán pedidos a conveniencia con anticipación.

Los costos de mantenimiento fueron considerados por contingencia, ya que éste es el valor aproximado de un soporte en línea válido por un mes; sin embargo, la empresa brinda asesoría y garantía con las impresoras.

Cabe destacar que la empresa trabajará directamente con 3DSystems para la compra de insumos.

Cabe destacar que el plan de operaciones se reduce a 31.093\$ si se reducen los gastos en material, mantenimiento, plan de minutos e internet a 3 meses, lo cual es lo necesario para empezar la empresa.

La tecnología que utilizan las impresoras 3D seleccionadas son FMD o en español MDF (modelo por deposición fundida), el cual es un proceso de fabricación utilizado para el modelado de prototipos y la producción a pequeña escala.

Las impresoras 3D que ejecutan la tecnología FDM construyen las piezas capa por capa al calentar el material termoplástico hasta un estado casi líquido y extrudirlo según rutas controladas por la computadora.

FDM usa dos materiales para ejecutar un trabajo de impresión: material de modelado, que constituye la pieza terminada, y el material de soporte, que actúa como estructura. Las celdas de material de la impresora 3D transmiten los filamentos de material al cabezal de impresión, que se mueve en coordenadas X e Y, a la vez que deposita el material para completar cada capa antes de que la base se mueva hacia abajo en el eje Z y comience la capa siguiente.

7.3 Ubicación de la empresa

Tomando en cuenta la cantidad de habitantes y su poder adquisitivo, se concluyó que la localización de la empresa será en Managua.

Dentro de las posibles localizaciones en Managua se escogieron 3 sectores para analizarlos, debido a su cercanía de los clientes y/o facilidad de acceso, costos de arrendamiento y concentración de mercado. Luego se les asignará un puntaje del 1 al 3, donde 3 es lo mejor. Esto servirá para determinar la mejor localización en Managua.

Tabla No. 15: Localización de la empresa

Sector	Facilidad de acceso	Costos de arrendamiento y servicios básicos	Concentración de mercado	Puntuación Total
Las Colinas	1	1	2	4
Los Robles	3	2	3	8
Bello Horizonte	2	3	1	6

Una vez conocida la puntuación total se realiza un cruce con la importancia relativa de cada atributo o aspecto de las localizaciones. La concentración de mercado es el más importante, con 1,5, luego facilidad de acceso con 1 y costos de arrendamiento y servicios básicos con 0,5.

Las Colinas: $1 \times 1 + 1 \times 0,5 + 2 \times 1,5 = 4,5$

Los Robles: $3 \times 1 + 2 \times 0,5 + 3 \times 1,5 = 8,5$

Bello Horizonte: $2 \times 1 + 3 \times 0,5 + 1 \times 1,5 = 5$

Esto indica que Los Robles es la mejor localización para la empresa. A continuación se explican más detalladamente los factores asociados a la ubicación:

Facilidad de acceso: Al ser un punto centro en la capital cuenta con amplia accesibilidad de medios de transportes, es decir varias rutas de buses, muchos servicios de taxi y con infraestructura vial e iluminación funcionando perfectamente la mayor parte del año para facilitar el flujo de vehículos. Por lo tanto el sector de Los Robles tiene la ventaja de ser de fácil y conocido acceso para la población.

Costos de arrendamiento y servicios básicos: Al ser una zona central de la capital tiene costos de arriendo y servicios básicos moderados. Sin embargo, la seguridad del lugar como el uso ininterrumpido de los servicios están garantizados la mayor parte del año.

Concentración de mercado: Muy cercano a Los Robles se encuentran universidades, centros comerciales, edificios de oficina de trabajo y restaurantes, entre otros, que reúnen en su totalidad parte del segmento objetivo. Cabe destacar que también queda algo cerca de los residenciales de carretera Masaya, lo cual se concentra otra parte del segmento objetivo al ser uno de los lugares donde habitan las personas con mayores ingresos.

Para visualizar el diseño de la empresa ver Anexo No 13

El horario de atención será de lunes a viernes de 10:00 am hasta las 7:00 pm para atender a clientes que salgan de sus trabajos o universidades, mientras que los días sábado el horario de atención será de 10:00 am hasta las 2:00 pm.

Capítulo 8 GESTIÓN DE PERSONAS

El plan de gestión de personas indica la estructura organizacional de la empresa, las habilidades necesarias que debe de tener el personal contratado, capacitaciones, remuneraciones, políticas de retención y despido, es decir el funcionamiento que debe de tener la empresa en relación a Recursos Humanos.

8.1 Estructura organizacional

La estructura de la empresa será de tipo lineal⁶ donde habrá una autoridad única, la cual será el gerente general. Los subordinados dependerán de un solo superior.

Esta estructura es frecuentemente utilizada por empresas pequeñas en donde el propietario y gerente general son la misma persona. Debido a su forma, ésta es rápida, flexible, de mantenimiento de bajo costo y su contabilidad es clara; además la relación entre superiores y subordinados es cercana y la toma de decisiones se hace ágil.

Como la autoridad está centrada en una sola persona, ésta toma las decisiones y asume el control. Los empleados están sujetos a las decisiones del gerente o propietario, llevando a cabo las operaciones para cumplir las metas

A continuación se explica las funciones de los puestos en el organigrama (Anexo No. 14):

Gerente general: Autoridad máxima en la empresa, la cual se encargará de la parte administrativa y financiera referentes a la operación del negocio. También estará involucrado directamente con los asesores y marketing para dar seguimiento a los resultados esperados de impresión 3D y la satisfacción del cliente, es decir pasará parte de su tiempo involucrado en supervisar a los asesores y/o asesorar al cliente.

Asesoría Legal: Se refiere a servicios externos de asesoría legal en caso de necesitarlos al momento de realizar contratos con otras empresas como a su vez cualquier actividad que implique una asesoría legal.

R.R.H.H.: Esta área se encargará de los pagos de planilla, proveedores y gestión del personal para obtener un ambiente laboral adecuado. Parte de sus funciones será apoyar a la gerencia general en los aspectos que se le soliciten.

Marketing y Ventas: Esta área se encargará de dar a conocer la impresión 3D por los diferentes medios como a su vez concretar ventas externas, es decir atraer clientes a la empresa; para ello trabajará constantemente con gerencia general.

Asesores comerciales: La función de los asesores será ofrecer soluciones mediante la comunicación con el cliente para cumplir o superar sus expectativas. Los asesores estarán directamente trabajando con las impresoras 3D e interactuando con el cliente, de manera que mientras ofrecen soluciones al cliente puedan obtener información del cliente que sea útil para la empresa.

⁶ <http://www.gestiopolis.com/estructuras-organizacionales-y-tipos-de-organigramas/>

La empresa constará de 1 gerente general, 1 jefe de marketing y ventas, 1 especialista de recursos humanos y 2 asesores comerciales.

El servicio de seguridad y limpieza será sub-contratado para concentrarse en el foco del negocio.

8.2 Habilidades, capacitaciones y remuneraciones del personal

El personal que será seleccionado por la empresa será acorde a cada puesto de trabajo. Para todos los cargos se requerirá la facilidad de comunicación y empatía con los clientes (externos e internos). También será de vital importancia el involucramiento y colaboración en los problemas que afecten a la empresa y/o trabajadores.

A continuación se detalla las habilidades, capacitaciones y remuneraciones del personal a contratar.

Gerente General: La empresa necesita un gerente con conocimiento en gestión y administración de empresas que actúe de manera proactiva para mejorar la posición de la empresa en el mercado. Para ello también se necesita un interés y/o conocimiento en impresión 3D que le permita actualizarse de manera proactiva en esta tecnología para estar preparado para amenazas y oportunidades.

Para este cargo se requerirán capacitaciones asociadas al foco del negocio y/o áreas asociadas al desarrollo de la empresa. Se le asignará una remuneración de 900\$ más una comisión del 2% por venta.

Jefe de marketing y ventas: La empresa necesita un jefe de marketing y ventas extrovertido que posea habilidades de comunicación que permita crear empatía con los clientes para concretar las ventas. Esto es de vital importancia para dar a conocer la impresión 3D a través de eventos, patrocinios y captación de clientes. También se necesita que exista un interés y/o conocimiento en impresión 3D por parte de la persona.

Para este cargo se requerirán capacitaciones en materia de marketing, ventas e impresión 3D, esto con el fin de poder resaltar los atributos de la impresión 3D para ofrecer soluciones. Se le asignará una remuneración básica de 300 \$ más una comisión del 3% por venta.

Especialista en recursos humanos: La empresa necesita un especialista en recursos humanos capaz de entender las necesidades del personal como a su vez trasmitirlas al gerente general y viceversa. También se necesita que tenga experiencia en el manejo de proveedores, pago de planillas, pagos de impuestos entre otros. De preferencia que tenga interés en la impresión 3D.

Para este cargo se requerirán capacitaciones en materia de gestión de personal que permita aumentar la productividad y mejorar el ambiente laboral. Se le asignará una remuneración de 275\$.

Asesores comerciales: La empresa necesita asesores comerciales que tengan habilidades y/o conocimiento en manejo de programas de diseño y a su vez que sean extrovertidos con alta disposición de atención al cliente. Es de vital importancia su

interés y/o conocimiento en impresión 3D para tener el interés en indagar lo que el cliente necesita.

Para este cargo se requerirán capacitaciones en el uso del manejo del software de impresión 3D y el uso de la impresora 3D. Estos cursos serán realizados vía online debido a que actualmente no existe en Nicaragua proveedores que den este servicio. Se le asignará una remuneración de 350\$.

8.3 Políticas de retención y despido

Estas políticas serán abordadas de manera general, ya que se actuará en dependencia de cada caso y su situación específica.

Políticas de retención: Para retener al personal deseado la empresa contará con un ambiente laboral agradable que les permita flexibilidad y la toma de nuevas responsabilidades o retos.

Otra forma de retener al personal es mantenerlo informado de donde está la empresa y hacia dónde se dirige, para que se sientan identificados y motivados por crecer con la empresa.

Para evitar las tareas repetitivas se les asignará la responsabilidad de innovar en sus puestos de trabajo, por ejemplo la creación de nuevos productos 3D o sistemas que mejoren el funcionamiento de la empresa.

Otro aspecto importante es apoyar a los trabajadores cuando tengan problemas (familiares, laborales, etc.) y aportar al crecimiento y/o formación del trabajador para que cada día sea una experiencia agradable y enriquecedora para todos los miembros de la empresa.

Políticas de despido: Para despedir al personal de la empresa se necesitará hacerlo de tal forma que le afecte lo menos posible a la persona como al centro de trabajo.

Para ejecutar esta decisión se tiene que tener una actitud profesional y respetuosa hacia la persona en un ambiente privado para explicarle las razones de la decisión. Sin embargo, no harán falsas promesas como posibles ayudas para re-ubicación laboral en otras empresas a menos que puedan ser cumplidas.

Por otra parte, este acto será ejecutado por el gerente general para no restarle importancia a la persona ni que se considere como un acto de poco compromiso de la empresa; este punto es importante debido a que también impacta en los otros trabajadores.

Finalmente, de la manera más cordial se le solicitará cerrar las tareas pendientes para la entrega final y posteriormente a los 15 días pueda retirar su indemnización.

Capítulo 9 PLAN FINANCIERO

Una vez obtenidos los costos asociados al proyecto, es necesario realizar un análisis financiero que permita visualizar la rentabilidad esperada del mismo mediante las estimaciones del flujo de caja. Por otra parte se realizará un análisis para calcular el

punto de equilibrio de la empresa y un análisis de sensibilidad para evaluar distintos escenarios. Este plan indica la decisión de inversión en el proyecto.

Los costos asociados al proyecto en el primer año representan un total de 109.066,55\$, lo cual se divide de la siguiente forma:

Tabla No. 16: Costos del proyecto

Actividad	Costo mensual	Costo anual
Presupuesto de marketing	371,25\$	4.455\$
Inversión Inicial (Impresoras, software, equipamiento de oficina, costo de puesta en marcha del negocio)		20.224,55\$
Costos variables (Insumos, mantenimiento, comisión)	3.869,5\$	46.434\$
Costos fijos (arriendo, servicios básicos, salarios,)	4.425,75\$	53.109\$

Fuente: Elaboración Propia

La inversión inicial del proyecto asciende a 20.224,55\$; incluye las instalaciones de oficina y las impresoras 3D con sus respectivos softwares. Los costos variables mensuales variables y fijos ascienden a 3.869,5 \$ y 4.425,75\$ respectivamente.

9.1 Calculo de la tasa de descuento

Para poder determinar el valor actual neto del proyecto es necesario conocer la tasa de descuento, la cual será encontrada con el método de valorización para S.A. cerradas explicado por el profesor Eduardo Contreras (CAPM). Este método sirve para encontrar el riesgo de la empresa objetivo. Una vez determinado el riesgo de la empresa objetivo se obtiene el riesgo sistemático, lo cual sirve para calcular la rentabilidad esperada o la tasa de descuento.

$\beta_{oL} = [1 + (1 - t_c) D/P_0] * \beta_U$, donde;

β_{oL} = riesgo de la empresa objetivo con deuda (leveraged)

β_U = riesgo de la empresa proxy sin deuda (unleveraged)

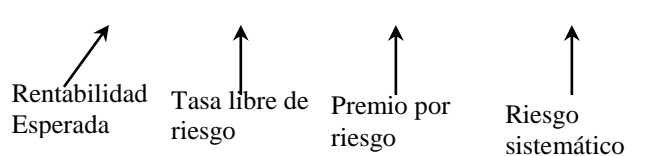
D/P_0 = razón deuda / capital de la empresa objetivo

t_c = tasa de impuesto relevante para le empresa objetivo

$\beta_{oL} = [1 + (1 - 0,3) 20000/22157,205] * 0.93$

$\beta_{oL} = 1,51761924$

Una vez obtenido el riesgo sistemático se procede a calcular la rentabilidad esperada con la siguiente fórmula:

$$E(R_i) = R_f + [E(R_M) - R_f] \cdot \frac{Cov(R_i, R_M)}{Var(R_M)}$$


Donde:

Rf: 3,6% (tasa de letras del Banco Central de Nicaragua)

E (Rm): 8,78% (rentabilidad esperada de la bolsa de valores de Nicaragua)

Riesgo sistemático: 1,51761924

Rentabilidad esperada o tasa de descuento = 11,46%

Por otra parte, en Nicaragua se utiliza una tasa de descuento del 16,5% para las inversiones privadas. Cabe destacar que esta tasa fue calculada por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público del respectivo país.

A pesar de haber calculado la tasa de descuento por el método del CAPM, se utilizará la tasa de descuento para inversiones privadas del Ministerio de Hacienda y crédito más un castigo adicional al ser un proyecto innovador en el país (impresión 3D) para el que se desconoce en la práctica su impacto en el mercado nicaragüense, ya que no existen puntos de referencia, es decir no hay empresas que ofrezcan impresión 3D.

El castigo adicional será un 33,33% de la tasa de descuento considerada por el Ministerio de Hacienda, es decir aproximadamente una tasa de 22%.

Para la tasa de descuento WACC, en el caso de financiamiento, se emplea la siguiente fórmula: $WACC = (CP / D + CP) \times R_{cp} + (D / D + CP) \times R_d \times (1 - t_e)$, donde CP= capital propio, D= deuda, Rcp= tasa de descuento, Rd= tasa de interés del banco, te= tasa impositiva. El resultado de esto es de una tasa aproximada del 19%

9.2 Estimación de ingresos y costos

Primeramente se realizó una estimación de ingresos y costos mensual para poder determinar el capital de trabajo necesario para operar, es decir, cuánto presupuesto destinar para cubrir un desequilibrio entre ingresos y costos. El mes donde exista un mayor capital de trabajo (mayor pérdida mensual) será seleccionado como monto a mantener durante la marcha del negocio (ver Anexo No 15).

Luego se construyen los flujos anuales con un horizonte de 5 años para analizar el proyecto propuesto (ver anexo 16).

Dentro de los flujos obtenidos se estima un flujo de capital acumulado de 115.724\$ en el quinto año. Esto contempla una ganancia de capital de 8.133\$, la cual fue obtenida con una estimación de liquidación de los activos tangibles de la empresa.

9.3 Análisis de Van y TIR

Para determinar la rentabilidad del proyecto se utilizaron las herramientas Van (Valor actual neto) para apreciar el valor de los flujos al presente y la Tir (Tasa interna de retorno) para comparar la rentabilidad de la inversión en los distintos escenarios.

A continuación se presentan 4 alternativas del proyecto:

Tabla No. 17: Escenarios del proyecto

	Sin Financiamiento	Con Financiamiento	Disminución del 10% en ventas	Aumento del 10% en costos
Van	43.215\$	51.853\$	34.758\$	47.448\$
Tir	68%	195%	109%	155%

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de las 4 alternativas se concluye lo siguiente:

Sin Financiamiento: Esta alternativa presenta un VAN menor al escenario con financiamiento debido a que el pago por intereses de un posible crédito disminuye la cantidad de impuestos a pagar, además, el costo del dinero del préstamo es inferior al de los fondos propios. Sin embargo el proyecto continua siendo atractivo al presentar una TIR del 68% y con un VAN positivo. Esto significa que aun satisfaciendo el costo de oportunidad el proyecto genera utilidades (ver Anexo No 17).

Con Financiamiento: Este escenario presenta un VAN y TIR mayores, debidos a la disminución en el pago de impuestos por parte de los intereses del crédito y la poca inversión inicial del propietario. Sin embargo, posteriormente se analizará si el propietario es sujeto de crédito en Nicaragua (ver Anexo No 18).

Disminución del 10% en ventas: Esta alternativa indica que las ventas son una variable crítica en el proyecto, ya que esta disminución genera el peor escenario de todos (menor VAN). Cabe destacar que este escenario fue proyectado con la opción de financiamiento para poder determinar si el proyecto puede ser sujeto a revisión para un posible financiamiento. En razón a esto se obtiene una TIR del 109% (poca inversión inicial por parte del propietario con rendimientos similares) (ver Anexo No 19).

Aumento del 10% en costos: Esta alternativa indica que si bien los costos son una variable crítica en el proyecto, no afecta tanto como una disminución en las ventas (ver Anexo No 20).

Para determinar la disminución de ventas y aumento de costos se consultó con los agentes bancarios para determinar un porcentaje aceptable para realizar un análisis de sensibilidad. La información brindada indica que el porcentaje a utilizar es del 3% para los productos con menor elasticidad y hasta un 10% para los productos con mayor elasticidad.

9.4 Punto de equilibrio

Se realiza la estimación del punto de equilibrio para determinar la cantidad mínima que la empresa debe vender para cubrir sus costos fijos y variables sin obtener pérdidas ni ganancias.

Para determinar el punto de equilibrio se utiliza la siguiente ecuación:

Punto de equilibrio = Costos fijos / (precio unitario – costo variable unitario)

$$P.E. = \frac{CF}{P - CV}$$

CF Costos fijos

P Precio unitario

CV Costos variables unitarios

Punto de equilibrio= 53.109 / (20 – 8.1523)

Punto de equilibrio = 4482. 67, es decir 4.483 horas de impresión en el año.

El punto de equilibrio indica que la empresa en el primer año tiene que tener funcionando las impresoras 3D al menos 4483 horas para obtener una igualdad entre ingresos y costos, lo que nos indica el punto de equilibrio. Cabe destacar que la empresa el primer año sobrepasa el punto de equilibrio y obtiene una utilidad de 6.603\$.

9.5 Solicitud de crédito

Una vez analizado los distintos escenarios y calculado el punto de equilibrio se plantea el procedimiento para la solicitud de un crédito para el proyecto.

Primeramente, al ser un monto solicitado relativamente bajo (20.000 dólares) y contar con aproximadamente el 10% de la inversión inicial (capital de trabajo), los bancos no tendrían dificultad de otorgar el crédito. Sin embargo, éste se tiene que respaldar con una garantía tangible (depósitos a plazo fijo, vehículos, propiedades) y/o un fiador que pueda compartir el riesgo en caso de que la empresa no pueda pagar.

Para este proyecto se cuenta con el respaldo de la MSc. María Leticia Valle Dávila, la cual accedió a ser fiadora del propietario y dejar en garantía un depósito a plazo fijo por el monto de 25.000 dólares con vencimiento en el 2017.

Por otra parte, debido al excelente historial crediticio de María Leticia Valle el banco no le exige en primera instancia la extensión del depósito a plazo fijo. Sin embargo, el banco tiene la información que ella generalmente renueva los depósitos una vez que se aproxime el vencimiento y que posee otras cuentas bancarias.

CONCLUSIONES

El análisis del entorno muestra que Nicaragua tiene los factores necesarios para un negocio exitoso en impresión 3D pueda ser inaugurado. Esto se justifica por las necesidades cada vez más exigentes para adquirir productos cada vez más personalizados.

A pesar de que Nicaragua es un país en vías de desarrollo, se encuentra en una etapa de crecimiento constante como lo representa su PIB (4,9% anual). Sumado a lo anterior, la tasa de crecimiento proyectado en impresión 3D es entre el 20% al 30% anual, lo cual representa una oportunidad el poder establecerse como pionero en este negocio en Nicaragua.

Después de analizar el mercado se encontró que los clientes potenciales valoran el aspecto de la personalización como uno de los atributos más importantes, mucho más que el precio. Por otra parte también se encontró que la disposición a pagar es mayor por un producto multicolor que uno unicolor.

La estrategia del negocio será de un enfoque por diferenciación, ya que se podrá obtener una mayor utilidad al cobrar por un servicio apropiado más la impresión 3D, por otra parte al tener que satisfacer a un mercado objetivo reducido se puede enfocar más en la satisfacción constante del mismo.

El mercado objetivo de este negocio son las personas con poder adquisitivo alto que valoren la personalización y que tengan acceso a los diversos medios de comunicación. Para llegar a ellas se utilizarán principalmente las redes sociales y la recomendación "boca a boca", luego se les inducirá en la tienda en qué consiste el proceso de impresión 3D y los diversos productos que se puedan crear.

Debido a que se ofrecerá una atención personalizada al cliente y por la competencia local nula, se ofrecerá un precio aproximado de 20\$ la hora de impresión, lo cual es el promedio que ofrecen en otros lugares del mundo. Sin embargo, debido a las características del mercado nicaragüense no se ofrecerá un precio mayor a ese.

La tecnología es un factor importante en este proyecto debido a que es relativamente reciente en lo que a su masificación se refiere, por lo tanto se ha optado utilizar impresoras con una bandeja de impresión amplia (capacidad para crear productos con mayores dimensiones) y que cuenten con un respaldo internacional, como es el caso de 3D Systems. Dicha empresa ofrece softwares, escáneres, impresoras e insumos con su respectiva inducción que facilitarán la manipulación de éstos y da una mayor confianza en caso de presentarse algún inconveniente.

Luego de realizar el análisis financiero, se muestra que éste es un proyecto viable para ejecutarse en Nicaragua debido a que presenta un Van y una Tir atractivos para el inversionista. El Van (calculado con una tasa de descuento del 22%) con financiamiento es de 51.853,32\$ con un horizonte de evaluación de 5 años, mientras que la Tir es del 195%. Cabe destacar que la Tir resulta considerablemente alta debido a que el

propietario invertirá aproximadamente el 10% de la inversión inicial, lo que equivale a aproximadamente 2.000\$.

En el análisis de sensibilidad se observó que el proyecto es más sensible ante una disminución en las ventas que ante un aumento de costos, sin embargo el proyecto continua siendo rentable con al menos un Van de 34.758,42\$.

Para este proyecto se cuenta con un fiador que facilita la obtención del crédito por parte del propietario.

BIBLIOGRAFÍA

1. Wheelen, Thomas y Hunger, David (2013). "Administración Estratégica y Política de Negocios" Decimotercera Edición México: Pearson Educación. Cifras mencionadas del Banco Central de Nicaragua (BCN, 2013), Fuente electrónica en línea, www.bcn.gob.ni, 14/12/2014.
2. Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Fuente Electrónica 10/12/2014 <http://www.mem.gob.ni/media/ley%20217%20refundida.pdf>
3. Cifras mencionadas de crecimiento de la industria, Fuente electrónica en línea 02/12/2014 <http://www.fool.com/investing/general/2013/12/27/considering-investing-in-3-d-printing-stocks-in-20.aspx>
4. Segmentación propuesta, fuente electrónica en línea 27/04/2015 <https://mauriconavarrozeledon.files.wordpress.com/2012/03/unidad-no-ii-segmentacion3b3n.pdf>
5. Cifras mencionadas del diario nicaragüense, fuente electrónica en línea 12/04/2015 <http://www.elnuevodiario.com.ni/economia/316596-informalidad-laboral-afecta-productividad/>
6. Estrategia mencionada del "first to market", fuente electrónica en línea 04/05/2015 <http://conversisconsulting.com/2007/07/29/%C2%BFlos-pioneros-son-los-que-llevar-flechas-clavadas-en-la-espalda/>
7. Información del diario nicaragüense, fuente electrónica en línea 06/05/2015 <http://www.laprensa.com.ni/2014/01/02/opinion/176423-poca-atencion-a-la-innovacion>
8. Cifras mencionadas del diario nicaragüense, fuente electrónica en línea 09/05/2015 <https://nestoravendano.wordpress.com/2014/03/06/la-desigualdad-de-la-distribucion-del-ingreso-en-nicaragua/>
9. Datos del banco mundial, fuente electrónica en línea 10/05/2015 <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GNP.PCAP.CD/countries/NI-XJ-XN?display=graph>
10. Ciclo de AIDA propuesto, fuente electrónica en línea 12/05/2015 <http://carlospinzon.com/ciclo-de-compra-aida-vital-para-tu-negocio/>
11. Ciclo de AIDA propuesto, fuente electrónica en línea 12/05/2015 <http://www.socialancer.com/porque-creo-que-social-media-no-ha-cambiado-el-funnel-de-ventas/>
12. Ciclo de AIDA propuesto, fuente electrónica en línea 12/05/2015 <http://es.slideshare.net/angelC4id0/tecnicas-de-venta-aida>
13. Ciclo de AIDA propuesto, fuente electrónica en línea 12/05/2015 <http://es.slideshare.net/GonzaloEstragues/tcnica-de-ventas-aida>
14. Descripción de materiales a utilizar, fuente electrónica en línea 15/05/2015 <http://www.siliconweek.es/workspace/impresion-3d-que-materiales-usar-y-donde-comprarlos-50135>
15. Información de productos, fuente electrónica en línea 18/05/2015 <http://www.novodistribuciones.com/figuras-para-tartas-boda-c-150.html>

16. Información de productos, fuente de negocio particular 21/05/2015 los recuerdos de la nona

17. Información de productos, fuente electrónica en línea 23/05/2015 <https://www.tuya.com.ni/1335/>

18. Descripción de la tecnología a utilizar, fuente electrónica en línea 24/05/2015 http://es.wikipedia.org/wiki/Modelado_por_deposito%C3%B3n_fundida

19. Descripción de la tecnología a utilizar, fuente electrónica en línea 24/05/2015 <http://www.stratasys.com/mx/impresoras-3d/technologies/fdm-technology>

20. Descripción de materiales a utilizar, fuente electrónica en línea 25/05/2015 <http://www.teknlife.com/reportaje/asi-son-los-distintos-y-nuevos-filamentos-termoplasticos-para-impresoras-3d/>

21. Información para presupuesto, fuente electrónica en línea 02/06/2015 <http://www.pricemart.com/Local/Shop/Static/Department.aspx?DepartmentID=10079&DepartmentName=Computadoras-e-Tabletas&Country=NI&Language=SP>

22. Información para presupuesto, fuente electrónica en línea 02/06/2015 <https://shop.pricemart.com/ni/sp/category/10170/10174/muebles-para-la-oficina#page=1>

23. Información para presupuesto, fuente electrónica en línea 02/06/2015 <https://shop.pricemart.com/ni/sp/category/10170/10271/impresoras-l%C3%A1ser-copiadoras#page=1>

24. Información para presupuesto, fuente electrónica en línea 02/06/2015 <https://comtech.com.ni/tienda/aire-acond-inverte-v/lq-inverter-vm182ce/>

25. Información para presupuesto, fuente electrónica en línea 02/06/2015 <http://www.claro.com.ni/wps/portal/ni/sc/personas/internet/en-tu-hogar#info-04>

26. Información para presupuesto, fuente electrónica en línea 02/06/2015 <http://www.siman.com/nicaragua/electrodomesticos/cocina/horno-microondas.html>

27. Información utilizada para estructura organizacional, fuente electrónica en línea 07/06/2015 <http://www.gestiopolis.com/estructuras-organizacionales-y-tipos-de-organigramas/>

28. Información utilizada para estructura organizacional, fuente electrónica en línea 07/06/2015 <http://pymerang.com/ventas-y-servicio/ventas/carreras-en-ventas/314-asesor-comercial>

29. Información utilizada para estructura organizacional, fuente electrónica en línea 07/06/2015 <http://www.gerencie.com/como-retener-el-personal-en-una-organizacion.html>

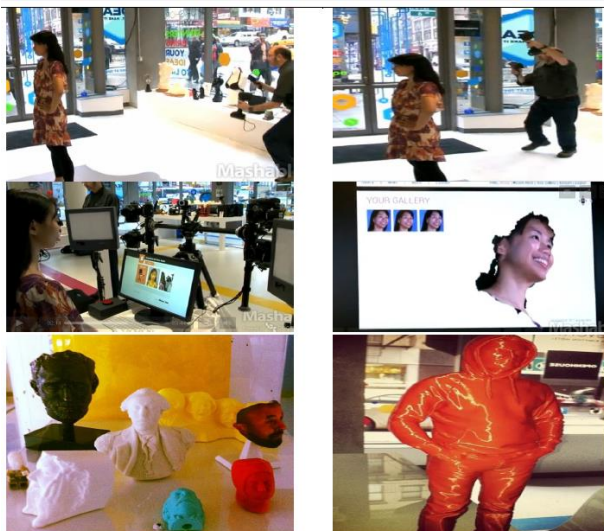
30. Información utilizada para estructura organizacional, fuente electrónica en línea 07/06/2015 http://www.rhh-web.com/Estrategias_generales_de_retencion.html

31. Información utilizada para estructura organizacional, fuente electrónica en línea 07/06/2015 <http://www.cnnexpansion.com/mi-carrera/2009/10/12/como-realizar-un-despido>

32. Información utilizada para elaboración del plan financiero, fuente electrónica en línea 25/06/2015 <http://www.dgi.gob.ni/interna.php?sec=109>
33. Información utilizada para elaboración del plan financiero, fuente electrónica en línea 25/06/2015 <http://www.consultasdeinteres.com/2013/07/dgi-depreciacion-y-amortizacion-fiscal.html>
34. Información utilizada para elaboración del plan financiero, fuente electrónica en línea 25/06/2015 http://portal.sat.gob.gt/sitio/index.php/leyes/doc_view/4492-gananciasdecapitalenlaentadebienesinmuebles.raw?tmpl=component
35. Información utilizada para elaboración del plan financiero, fuente electrónica en línea 25/06/2015 http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
36. Información utilizada para elaboración del plan financiero, fuente electrónica en línea 25/06/2015 <http://www.bfp.com.ni/servicios/programas-de-credito/credito-directo/comercio/>
37. Información utilizada para elaboración del plan financiero, fuente electrónica en línea 25/06/2015 <https://www.citibank.com.ni/bancaPersonal/creditos/calcu/ProductoPrestamos.htm?icid=HP-BP-Banner-ProductoPrestamos>
38. Información utilizada para elaboración del plan financiero, fuente electrónica en línea 25/06/2015 <http://www.confidencial.com.ni/articulo/11523/bolsa-paga-altas-tasas-de-interes>
39. Información utilizada para elaboración del plan financiero, fuente electrónica en línea 25/06/2015 <http://bolsanic.com/index.php/resumen-diario-no-borrar>
40. Información utilizada para elaboración del plan financiero, fuente electrónica en línea 25/06/2015 <http://www.laprensa.com.ni/2014/12/11/economia/1439114-upetroleo-barato-la-economia-gana>

ANEXOS

Anexo número 1: Empresa 3DEA



Fuente: Empresa 3DEA Nueva York

Esta empresa ofrece productos de entretenimiento, dentro de los cuales se incluye el escaneo de personas para posteriormente reproducirlos en objetos 3D.

Anexo número 2: Población Futura departamental en Nicaragua

Departamento	Año Meta				
	2013 (habitantes)	2018 (habitantes)	2023 (habitantes)	2028 (habitantes)	2033 (habitantes)
Boaco	170,827	177,921	188,074	197,969	206,316
Carazo	183,300	189,593	194,172	197,437	198,764
Chinandega	415,977	424,741	431,132	436,211	437,619
Chontales	185,655	199,570	216,205	233,242	249,122
Estelí	221,513	225,282	230,038	236,236	240,192
Granada	198,356	206,492	215,068	223,057	229,047
Jinotega	419,760	459,268	497,551	531,515	562,160
León	397,297	405,667	411,771	416,209	417,967
Madriz	155,059	163,104	169,878	176,189	180,921
Managua	1,453,990	1,538,517	1,586,642	1,613,321	1,624,162
Masaya	352,368	377,848	389,667	396,219	398,881
Matagalpa	535,051	560,590	592,578	623,756	650,056

Nueva Segovia	243,233	255,600	265,952	273,117	277,691
Río San Juan	114,737	123,701	132,053	141,762	150,673
Rivas	170,427	172,638	178,038	182,835	185,897
R.A.A.N.	446,840	500,999	558,587	602,603	643,632
R.A.A.S.	367,562	399,209	444,272	513,087	603,898
Total de todos los departamentos	6,031,953	6,380,740	6,701,678	6,994,762	7,257,001

Fuente: Ministerio de Transporte e Infraestructura / Equipo de Estudio JICA

Anexo número 3: PIB Estimado por Sector por Departamento

Departamento	Sector	2013 (millones US\$)	2018 (millones US\$)	2023 (millones US\$)	2028 (millones US\$)	2033 (millones US\$)
Boaco	Primario	75	96	122	156	199
	Secundario	14	19	26	35	46
	Terciario	80	106	149	209	294
	Total	169	221	297	400	539
Carazo	Primario	36	42	49	54	59
	Secundario	83	101	123	149	182
	Terciario	114	166	239	342	485
	Total	233	309	410	545	726
Chinandega	Primario	104	120	139	157	176
	Secundario	147	214	312	454	661
	Terciario	238	358	539	810	1,218
	Total	489	692	990	1,421	2,055
Chontales	Primario	52	66	84	107	137
	Secundario	37	50	66	89	119
	Terciario	83	111	160	229	329
	Total	172	227	310	425	585
Estelí	Primario	51	61	71	80	89
	Secundario	79	109	149	209	293
	Terciario	104	143	201	282	395
	Total	235	313	420	570	777
Granada	Primario	30	34	39	43	47
	Secundario	63	78	97	121	151

	Terciario	118	186	292	460	724
	Total	211	298	428	624	922
Jinotega	Primario	172	223	288	373	483
	Secundario	40	49	60	73	88
	Terciario	76	101	136	182	243
	Total	288	373	483	627	814
León	Primario	71	82	96	108	122
	Secundario	118	169	242	348	500
	Terciario	227	333	489	719	1,056
	Total	415	584	827	1,175	1,678
Madriz	Primario	68	85	104	129	159
	Secundario	25	30	37	44	54
	Terciario	33	46	63	86	117
	Total	126	160	203	259	330
Managua	Primario	67	71	76	80	85
	Secundario	905	1,172	1,503	1,909	2,401
	Terciario	2,217	3,334	4,944	7,297	10,772
	Total	3,189	4,577	6,522	9,287	13,259
Masaya	Primario	30	34	37	41	45
	Secundario	154	192	239	298	371
	Terciario	170	247	360	529	777
	Total	354	473	636	868	1,193
Matagalpa	Primario	207	265	338	421	525
	Secundario	64	82	105	134	171
	Terciario	213	298	449	675	1,014
	Total	484	645	891	1,229	1,710
Nueva Segovia	Primario	81	105	137	177	229
	Secundario	58	71	86	104	125
	Terciario	63	86	117	157	210
	Total	202	262	340	438	565
Río San Juan	Primario	61	76	94	117	146
	Secundario	1	1	2	2	3
	Terciario	19	27	38	54	78
	Total	81	104	134	174	227
Rivas	Primario	41	47	55	63	74

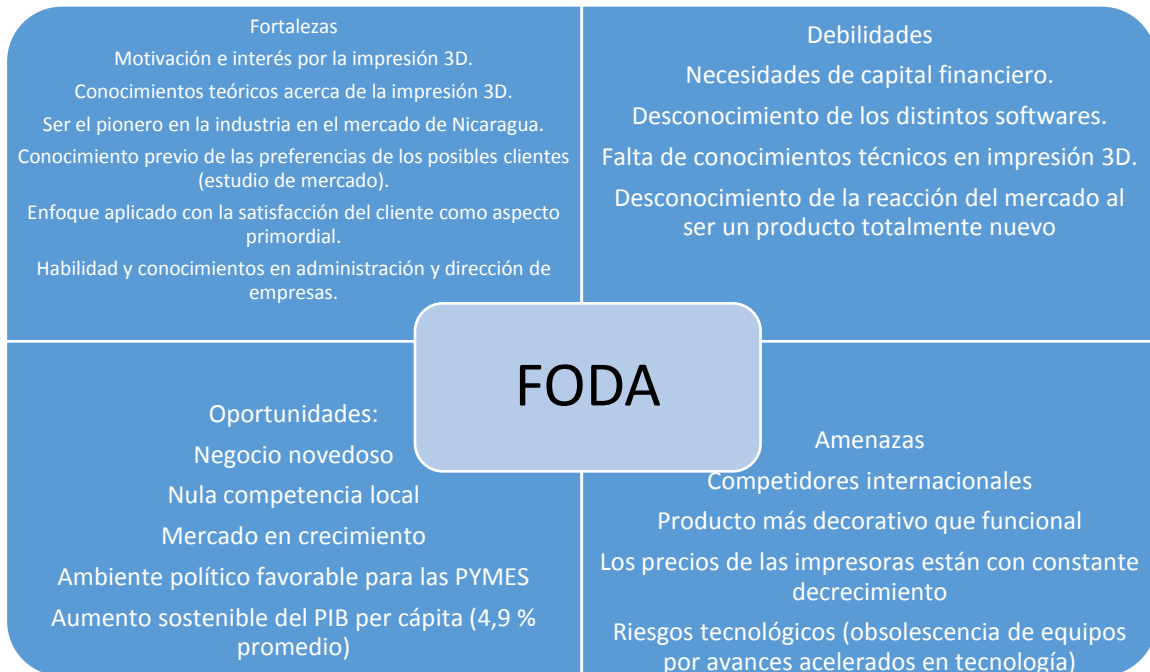
	Secundario	49	62	80	104	136
	Terciario	75	113	170	256	385
	Total	165	223	304	423	594
R.A.A.N.	Primario	101	126	157	198	250
	Secundario	29	38	50	69	95
	Terciario	63	88	126	186	275
	Total	192	251	333	454	620
R.A.A.S.	Primario	212	264	329	416	525
	Secundario	32	42	58	83	119
	Terciario	51	76	120	201	335
	Total	295	382	506	699	979
Total	Primario	1,460	1,796	2,213	2,721	3,352
	Secundario	1,899	2,479	3,234	4,224	5,515
	Terciario	3,943	5,820	8,590	12,674	18,707
	Total	7,302	10,095	14,037	19,619	27,574

Fuente: Ministerio de Transporte e Infraestructura / Equipo de Estudio JICA

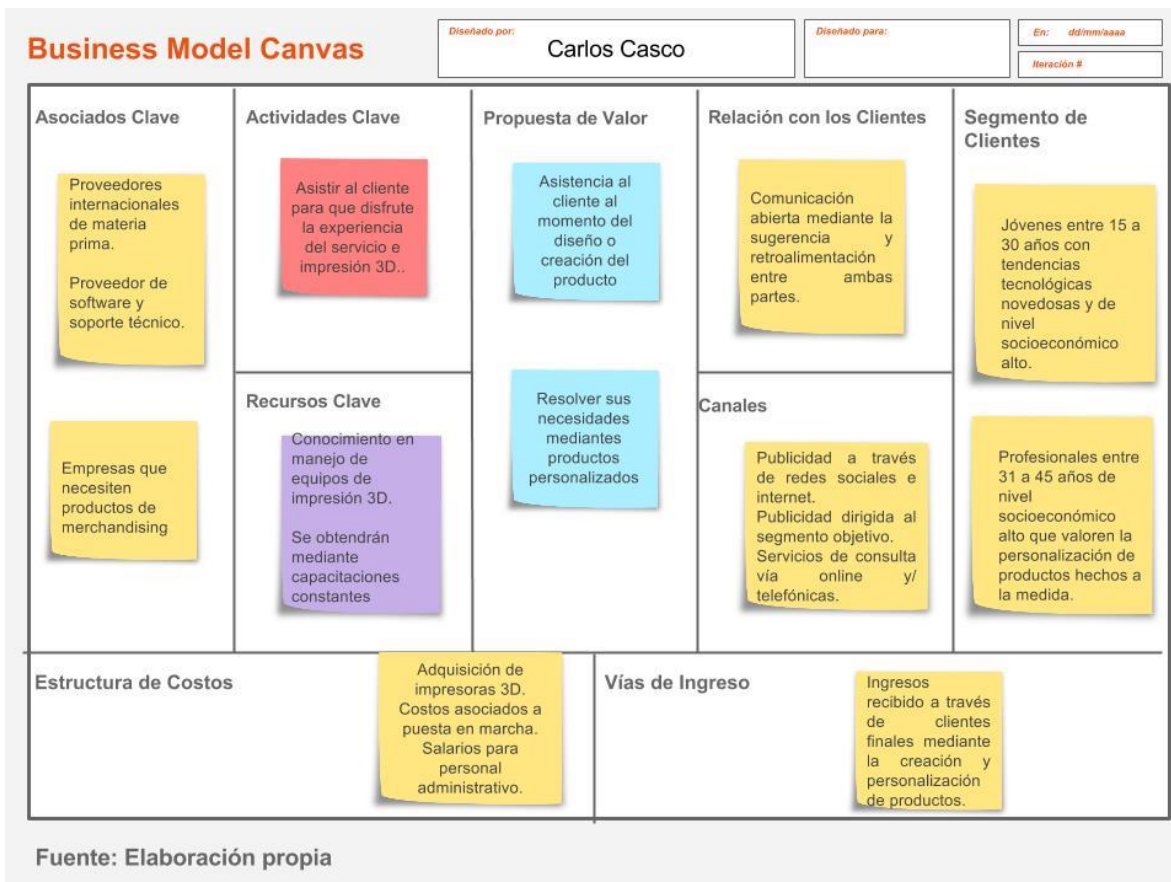
Anexo número 4: Encuesta realizada en el estudio de mercado

Descripción del producto							
1 Conoce usted la impresión 3D?							
Si	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>				
2 Al saber usted qué es impresión 3d que opinión tiene al respecto							
Muy interesante	<input type="text"/>	Interesante	<input type="text"/>	Indiferente	<input type="text"/>	Poco interesante	<input type="text"/>
						Nada interesante	<input type="text"/>
3 Cuál o cuáles de los siguientes aspectos consideras importante en el producto							
Diseño (personalización)	<input type="text"/>	Atractivo (acabado)	<input type="text"/>	Precio	<input type="text"/>	Funcionalidad	<input type="text"/>
						Otro (favor especifique)	<input type="text"/>
Distribución e información del producto							
4 ¿Dónde le gustaría poder adquirir este producto?							
Tienda especializada	<input type="text"/>	Centros comerciales	<input type="text"/>	Internet	<input type="text"/>	Otro (favor especifique)	<input type="text"/>
5 ¿A través de que medio o medios le gustaría recibir información sobre este producto							
Anuncios en prensa	<input type="text"/>	Correo electrónico	<input type="text"/>	Televisión	<input type="text"/>	Vallas publicitarias	<input type="text"/>
						Panfletos	<input type="text"/>
Internet	<input type="text"/>	Radio	<input type="text"/>	Otro (favor especifique)	<input type="text"/>		
Puntos débiles							
6 Cuál o cuáles son sus razones por las que podría no atraerle el producto							
No lo necesito	<input type="text"/>	Es aburrido	<input type="text"/>	Es complicado	<input type="text"/>	Precio excesivo	<input type="text"/>
Intención de compra							
7 Partiendo de la base que el precio del producto le satisfaga, ¿lo compraría							
Si, en cuanto estuviese en el mercado	<input type="text"/>	Si, pero dejaría pasar un tiempo	<input type="text"/>	Puede que lo compre o puede que no	<input type="text"/>		
No, no creo que lo compre	<input type="text"/>	No, no lo compraría	<input type="text"/>				
8 Cuanto estaría dispuesto a pagar por un producto unicolor de 5 cm x 5 cm x 5 cm							
Entre 10 a 20 dólares	<input type="text"/>	Entre 21 a 30 dólares	<input type="text"/>	Entre 30 a 40 dólares	<input type="text"/>		
40 dólares o mas	<input type="text"/>						
9 Cuanto estaría dispuesto a pagar por un producto multicolor de 5 cm x 5 cm x 5 cm							
Entre 10 a 20 dólares	<input type="text"/>	Entre 21 a 30 dólares	<input type="text"/>	Entre 30 a 40 dólares	<input type="text"/>		
40 dólares o mas	<input type="text"/>						
Tipos de productos a ofrecer							
10 Qué categoría le gustaría que la tienda de impresión 3D incluyera?							
Entretenimiento	<input type="text"/>	Vestimenta y accesorios	<input type="text"/>	Repuestos industriales	<input type="text"/>	Diseños arquitectónicos	<input type="text"/>
Prótesis	<input type="text"/>	Otro (favor especifique)	<input type="text"/>				
Entretenimiento	Vestimenta y accesorios	Repuestos industriales	Protesis	Diseños arquitectónicos			
Carcasas para celulares	Zapatos	Piezas a la medida	Piezas dental	Maquetas			
Monturas de gafas	brazaletes		prótesis para	Modelos a escala			
Reproducciones faciales	anillos		prótesis para personas				

Anexo número 5: Tabla FODA



Anexo número 6: Modelo Canvas



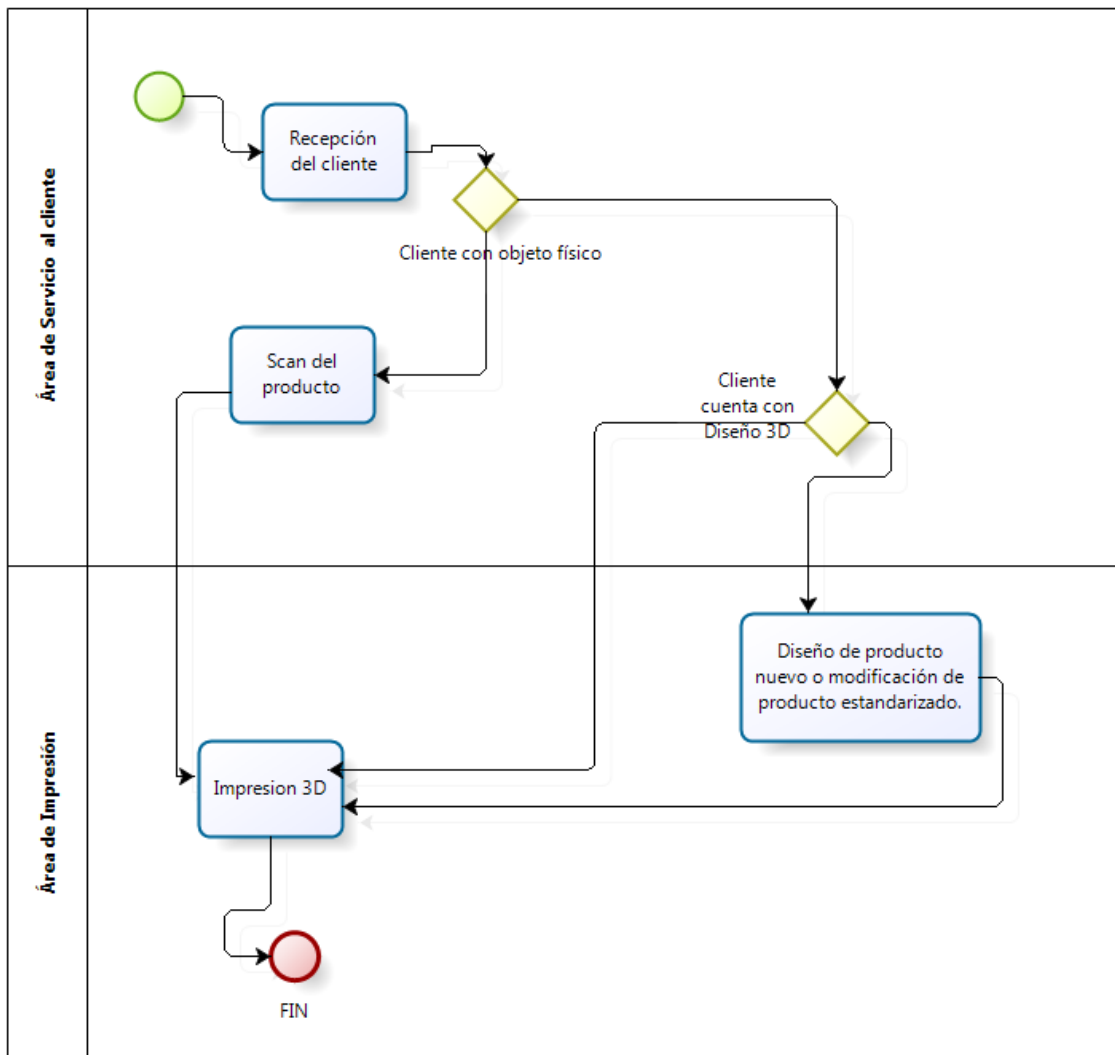
Anexo número 7: Estimación de Ventas

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Reproducciones faciales	30	35	30	35	40	40	35	33	37	35	4
Reproducciones de cuerpo entero	20	35	30	28	37	38	35	30	29	28	3
Carcasas para celulares y tabletas	25	32	30	32	34	33	38	35	33	30	3
Maquetas arquitectónicas	1	1	2	4	2	3	5	2	3	4	4
Recuerdos de bodas	0	15	28	38	0	35	0	35	20	0	5
Recuerdos de bautizos	0	24	35	35	0	0	25	24	38	35	2
Juguetes varios	22	25	28	31	40	35	34	35	32	31	3
Productos para el hogar	18	21	25	32	33	28	27	20	25	31	3
Monturas de gafas	5	3	9	5	13	17	15	18	20	22	2
Ecografías 3D	1	8	17	21	18	23	22	25	21	28	2
Merchandising de empresas	0	0	0	25	0	30	35	40	0	40	3
Marcos para fotografía	7	9	15	18	24	25	22	23	22	25	3
Pulseras y anillos	23	40	35	37	40	35	37	36	34	38	4
Adornos	15	28	32	35	28	26	23	25	29	34	3
Varios	35	40	44	48	52	50	51	45	50	46	4

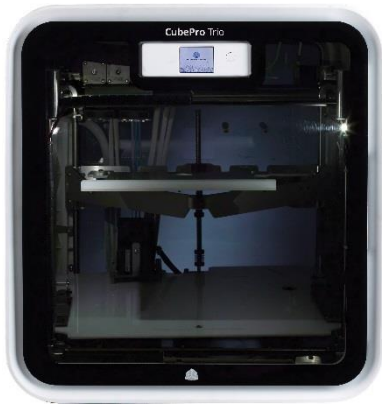
Anexo número 8: Presupuesto de marketing

Actividad	Costo unitario \$	Frecuencia por año	Costo anual \$
Introducción (1 a 3 meses)			
Volantes publicitarios x 1000 (flyers)	25	3	75
Mantas publicitarias	20	4	80
Regalos promocionales (anillos o adornos pequeños)	10	90	900
Crecimiento (3 a 9 meses)			
Sorteo / premios de productos en redes sociales	50	6	300
Patrocinio de eventos	400	3	1200
Eventos de exhibición	350	4	1400
Estabilidad (9 meses o más)			
Premios especiales por fidelización (crédito)	50	4	200
Alianzas con empresas (regalías)	100	3	300
Total anual inicial en dólares			4455
Total anual en los próximos años en dólares (crecimiento + estabilidad)			3400

Anexo número 9: Flujo de operaciones



Anexo número 10: Impresora CubePro Trío



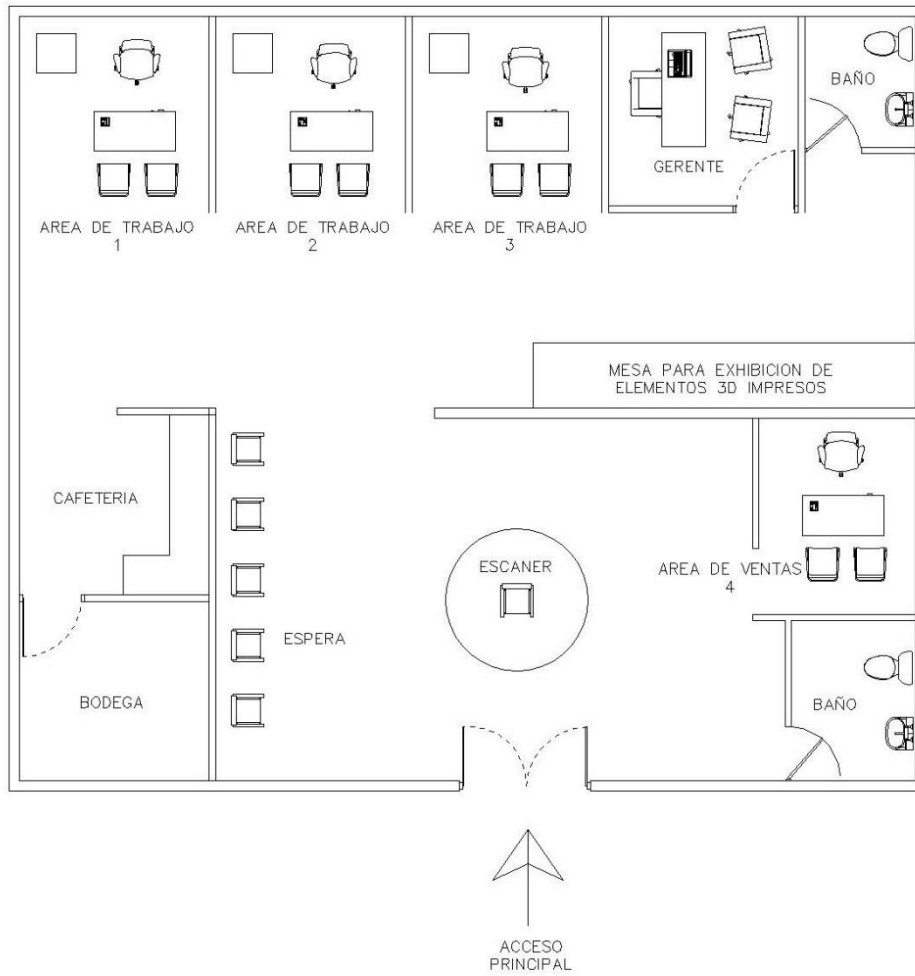
Anexo número 11: Escaner Sense



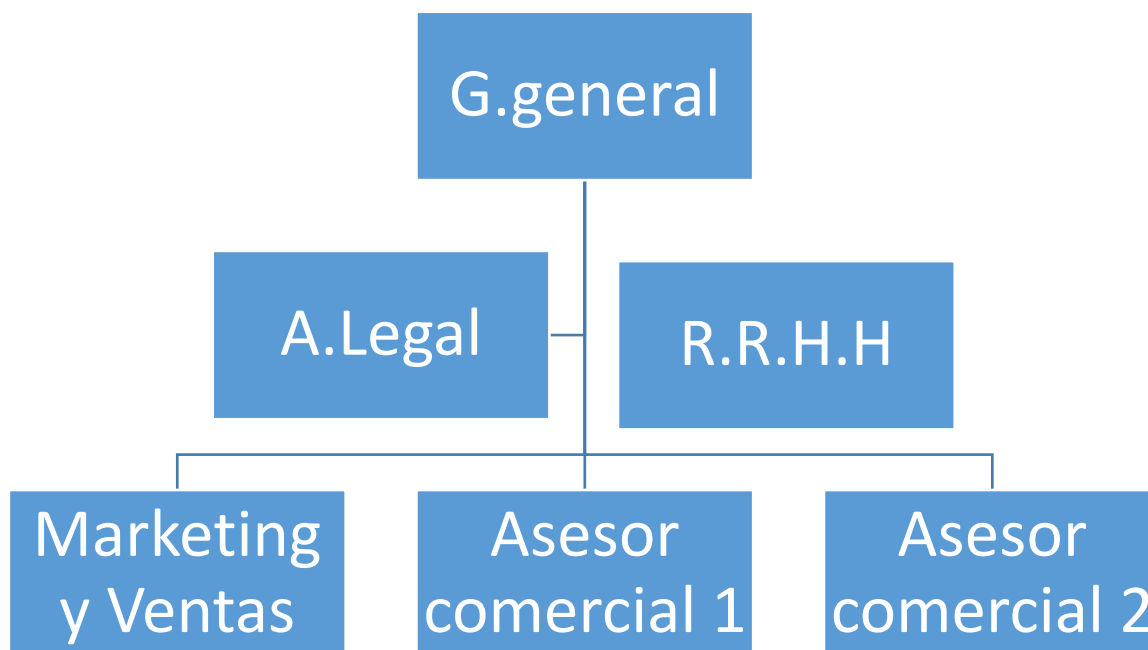
Anexo número 12: Material ABS o PLA.



Anexo número 13: Diseño de la planta



Anexo número 14: Organigrama de la empresa



Anexo número 15: Flujo mensual

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingreso por ventas con iva	5003.38	7827.08	8916.92	10502.15	8941.69	10353.54	10006.77	10551.69	9734.31	10576.46	11814.92	11691.08
Costos fijos	1359	1359	1359	1359	1359	1359	1359	1359	1359	1359	1359	1359
Costos variables	2073.14	3106.71	3609.49	4133.82	3496.72	4241.20	3998.43	4249.82	3872.73	4250.90	4760.14	4640.91
Salarios + prestaciones	3066.75	3066.75	3066.75	3066.75	3066.75	3066.75	3066.75	3066.75	3066.75	3066.75	3066.75	3066.75
Flujo con iva	-1495.50	294.62	881.68	1942.59	1019.22	1686.58	1582.59	1876.12	1435.83	1899.82	2629.03	2624.42
Anticipo pago mensual (1%)		78.27	89.17	105.02	89.42	103.54	100.07	105.52	97.34	105.76	118.15	116.91
Iva por compra (15%)	447.67	582.48	648.06	716.45	633.35	730.46	698.79	731.59	682.40	731.73	798.15	782.60
Iva por venta (15%)	652.62	1020.92	1163.08	1369.85	1166.31	1350.46	1305.23	1376.31	1269.69	1379.54	1541.08	1524.92
IVA	204.95	438.44	515.01	653.39	532.95	620.00	606.44	644.72	587.29	647.81	742.93	742.33
Ingresos - egresos	-1700.45	-222.09	277.50	1184.17	396.85	963.05	876.09	1125.88	751.19	1146.24	1767.95	1765.18
Ingresos - egresos (acumulados)	-\$1,700.45	-\$1,922.54	-\$1,645.04	-\$460.87	-\$64.01	\$899.04	\$1,775.12	\$2,901.01	\$3,652.20	\$4,798.44	\$6,566.39	\$8,331.57

Anexo número 16: Flujo anual

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
+ Ingresos por ventas		100800	131040	159869	195040	243800
+/- Ganancias/ Pérdidas de capital						8133
- Costos fijos		53109	52396	54586	54948.1	55322
- Costos variables		46434	60242	73410	89513	111761
- Pago de intereses por crédito						
- Depreciaciones legales		9843	9843	573	8334	573
= Utilidad del período		-8586	8559	31301	42245	84277
- Pérdidas del ejercicio anterior		0	-8586			
= Utilidad antes de impuestos		-8586	17145	31301	42245	84277
- Impuesto de primera categoría (30%)		0	5144	9390	12673	25283
= Utilidad después de impuestos		-8586	12002	21911	29571	58994
+ Depreciaciones legales		9843	9843	573	8334	573
= Flujo de caja operacional		1257	21845	22483	37905	59566
+ Pérdidas del ejercicio anterior		0	3240			
+/- Ganancias/ Pérdidas de capital			0			-8133
- Inversión Fija	-20225	0				
- Re-inversión de activos		0		5173.85		5174
+ Valor residual de activos		0				8133
- Capital de trabajo	-1923	0				
+ Recuperación del capital de trabajo		0				1922.54
+ Préstamos		0				
- Amortizaciones		0				
= Flujo de capitales	-22147	1257	25085	17310	37905	56315
= Flujo de capital acumulado	-22147	-20890	4194	21504	59409	115724

Anexo número 17: Escenario sin Financiamiento

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
+ Ingresos por ventas		100800	131040	159869	195040	243800
+/- Ganancias/ Pérdidas de capital						8133
- Costos fijos		53109	52396	54586	54948.1	55322
- Costos variables		46434	60242	73410	89513	111761
- Pago de intereses por crédito						
- Depreciaciones legales		9843	9843	573	8334	573
= Utilidad del período		-8586	8559	31301	42245	84277
- Pérdidas del ejercicio anterior		0	-8586			
= Utilidad antes de impuestos		-8586	17145	31301	42245	84277
- Impuesto de primera categoría (30%)		0	5144	9390	12673	25283
= Utilidad después de impuestos		-8586	12002	21911	29571	58994
+ Depreciaciones legales		9843	9843	573	8334	573
= Flujo de caja operacional		1257	21845	22483	37905	59566
+ Pérdidas del ejercicio anterior		0	3240			
+/- Ganancias/ Pérdidas de capital			0			-8133
- Inversión Fija	-20225	0				
- Re-inversión de activos		0		5173.85		5174
+ Valor residual de activos		0				8133
- Capital de trabajo	-1923	0				
+ Recuperación del capital de trabajo		0				1922.54
+ Préstamos		0				
- Amortizaciones		0				
= Flujo de capitales	-22147	1257	25085	17310	37905	56315
= Flujo de capital acumulado	-22147	-20890	4194	21504	59409	115724
				Tir	68%	
				Vna	C\$ 43,215.93	

Anexo número 19: Escenario con Disminución del 10% en ventas

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
+ Ingresos por ventas		90720	117936	143882.1	175536	219420
+/- Ganancias/ Pérdidas de capital						8133
- Costos fijos		53109	52396	54586	54948	55322
- Costos variables		41831	54258	66102	80556	100594
- Pago de intereses por crédito		2328	1921	1460	939	349
- Depreciaciones legales		9843	9843	573	8334	573
= Utilidad del período		-16392	-483	21162	30760	70715
- Pérdidas del ejercicio anterior		0	-16392			
= Utilidad antes de impuestos		-16392	15909	21162	30760	70715
- Impuesto de primera categoría (30%)		0	4773	6349	9228	21214
= Utilidad después de impuestos		-16392	11136	14813	21532	49500
+ Depreciaciones legales		9843	9843	573	8334	573
= Flujo de caja operacional		-6549	20979	15386	29865	50073
+ Pérdidas del ejercicio anterior		0	3240			
+/- Ganancias/ Pérdidas de capital			0			-8133
- Inversión Fija	-20225	0				
- Re-inversión de activos		0		5174		5174
+ Valor residual de activos		0				8133
- Capital de trabajo	-2768	0				
+ Recuperación del capital de trabajo		0				2768
+ Préstamos	20000	0				
- Amortizaciones		3489	3846	4244	4685	5176
= Flujo de capitales	-2992	-10037	20373	5969	25180	47667
= Flujo de capital acumulado	-2992	-13030	7343	13312	38492	86159
				Tir	1.09449049	
				VNA	34758.2402	

Anexo número 20: Escenario con Aumento del 10% en costos

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
+ Ingresos por ventas		100800	131040	159869	195040	243800
+/- Ganancias/ Pérdidas de capital						8133
- Costos fijos		54695	53910	56135	56534	56945
- Costos variables		46476	60284	73452	89555	111803
- Pago de intereses por crédito		2328	1921	1460	939	349
- Depreciaciones legales		9843	9843	573	8334	573
= Utilidad del período		-12542	5082	28249	39678	82263
- Pérdidas del ejercicio anterior		0	-12542			
= Utilidad antes de impuestos		-12542	17624	28249	39678	82263
- Impuesto de primera categoría (30%)		0	5287	8475	11903	24679
= Utilidad después de impuestos		-12542	12337	19775	27775	57584
+ Depreciaciones legales		9843	9843	573	8334	573
= Flujo de caja operacional		-2699	22179	20347	36108	58157
+ Pérdidas del ejercicio anterior		0	3240			
+/- Ganancias/ Pérdidas de capital			0			-8133
- Inversión Fija	-20225	0				
- Re-inversión de activos		0		5174		5174
+ Valor residual de activos		0				8133
- Capital de trabajo	-2639	0				
+ Recuperación del capital de trabajo		0				2639
+ Préstamos	20000	0				
- Amortizaciones		3359	3846	4244	4685	5176
= Flujo de capitales	-2864	-6058	21573	10930	31423	55622
= Flujo de capital acumulado	-2864	-8922	12651	23581	55004	110626
				Tir	1.54921065	
				VNA	47448.3849	