

UNIVERSIDAD ANTONIO RUIZ DE MONTOYA

Facultad de Ingeniería y Gestión



**PLAN DE NEGOCIO PARA IMPLEMENTAR UNA EMPRESA DE
SERVICIOS E IMPRESIONES 3D EN LA CIUDAD DE AREQUIPA**

Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller en
Ingeniería industrial

Renato Valerio Humud Lazo

Mc Donald Villacorta Choque

Asesor

José Javier Zavala Fernández

Lima – Perú

Noviembre de 2018

RESUMEN

El siguiente plan de negocio contiene información sobre una empresa que se desea crear en la ciudad de Arequipa, tiene un enfoque en la tecnología 3D. empezamos describiendo el tipo negocio que se desea crear, objetivos que se alcanzaran y el análisis de la situación actual del entorno interno como externo.

El mercado lo analizaremos de dos maneras, primero a personas individuales y segundo a empresas, y a partir de este análisis se pretende tomar la decisión más óptima, para tomar la dirección correcta, el enfoque de mercado lo veremos con mayor detalle en el análisis técnico y análisis financiero.

El análisis técnico tiene herramientas de ingeniería, que ayudaran a optimizar los procesos que encontraremos dentro de la empresa, describimos los planes operacionales que son necesarios para la construcción de las buenas prácticas que toda empresa debería tener y por último añadimos un apartado sobre la gestión organizacional y humana que en la actualidad es tan importante como los procesos operacionales.

Por último, a partir de todos los datos recolectados en todos los capítulos, desarrollaremos un plan económico y financiero que nos brinde información a través de indicadores económicos, si el plan de negocio tiene viabilidad o no. La inversión inicial estará dada por todos los bienes que se necesita adquirir, y a partir de esta inversión inicial propondremos un préstamo bancario que cubra esta inversión, a partir de esta inversión y préstamo analizaremos el estado de ganancias y pérdidas y el flujo de caja.

Palabras Clave: Impresión 3D, Manufactura aditiva, plan de negocio

ABSTRACT

The following business plan contains information about a company that we want to create in the city of Arequipa, has a focus on 3D technology. We begin by describing the type of business to be created, objectives to be achieved and the analysis of the current situation of the internal and external environment.

We will analyze the market in two ways, first to individuals and second to companies, and from this analysis it is intended to make the most optimal decision and take the right direction, we will see the market approach in greater detail in the technical and financial analysis.

The technical analysis has engineering tools that will help to optimize the processes that we will find within the company, we describe the operational plans that are necessary for the construction of good practices that every company should have and finally we add a section on organizational and human management that today is as important as operational processes.

Finally, from all the data collected in all the chapters, we will develop an economic and financial plan that provides us with information through economic indicators, whether the business plan is viable or not. The initial investment will be given by all the goods that need to be acquired, and from this initial investment we will propose a bank loan that covers this investment, from this investment and loan we will analyze the profit and loss statement and the cash flow.

Keywords: 3D Printing, Additive Manufacturing, Business Plan.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	12
Capítulo I: Descripción del Negocio	14
1.1. Nombre del negocio	14
1.2. Breve descripción del negocio	14
1.3. Visión, misión, objetivos y estructura organizacional	14
1.3.1. Misión.....	14
1.3.2. Visión	15
1.3.3. Objetivos	15
1.3.4. Estructura organizacional	15
1.4. Análisis interno y externo del negocio	16
1.4.1. Análisis factores interno/externo (PESTEL).....	16
1.4.2. Factores Políticos	16
1.4.3. Factores Económicos.....	17
1.4.4. Factores Sociales	18
1.4.5. Factores Tecnológico	19
1.4.6. Análisis de las fuerzas Porter	20
1.4.7. Análisis FODA	22
1.4.8. Matriz FODA	24
Capítulo II: Análisis del Mercado.....	26
2.1. Objetivo de la investigación.	26
2.2. Metodología de la investigación.....	26
2.2.1. Tipo de la investigación	26
2.2.2. Técnicas de investigación.....	26
2.3. Análisis de resultados de la investigación.	27

2.4.	Segmentación del mercado	39
2.4.1.	Por tipo de tienda de repuestos automotrices	40
2.4.2.	Por precio y calidad.....	40
2.4.3.	Por localización del cliente	40
2.4.4.	Por tamaño de empresa	41
2.5.	Estrategias de marketing.....	41
2.5.1.	Producto.	41
2.5.2.	Precio.....	42
2.5.3.	Canales de distribución.	47
2.5.4.	Promoción	47
2.6.	Análisis de la competencia.	49
2.7.	Análisis del mercado.....	49
2.7.1.	Descripción del mercado	49
2.7.2.	Tendencias del mercado	50
2.7.3.	Necesidades del mercado	51
2.8.	Análisis y pronóstico de ventas.	52
2.8.1.	Datos utilizados	52
2.8.2.	Metodología	52
2.8.3.	Ecuaciones del modelo de regresión	53
Capítulo III: Análisis Técnico.....		56
3.1.	Diseño del producto o servicio	56
3.1.1.	Descripción de los procesos productivos.	56
3.2.	Descripción del proceso/operaciones.....	58
3.2.1.	Descripción del proceso.	58
3.3.	Localización y distribución física del negocio	61
3.3.1.	Localización de la empresa.	61
3.3.2.	Distribución de planta.	69
3.4.	Recursos necesarios: materiales, equipos, instalaciones y humanos	77
3.4.1.	Detalles técnicos de los equipos y materiales.	77
3.5.	Plan de operaciones	80
3.5.1.	Objetivos operacionales.	80
3.5.2.	Plan de calidad.	80

3.5.3.	Plan logístico.....	82
3.6.	Organización: recursos humanos y laborales.....	83
3.6.1.	Organización	83
3.6.2.	Constitución y formalización	83
3.6.3.	Régimen laboral	84
3.7.	Gestión Humana	85
3.7.1.	Estrategia de gestión humana.....	85
3.7.2.	Planes específicos.....	85
Capítulo IV: Evaluación económica y financiera.....		87
4.1.	Inversión inicial.....	87
4.2.	Cálculos financieros.....	88
4.3.	Presupuestos.....	91
4.3.1.	Presupuesto de ingresos.....	92
4.3.2.	Presupuesto de egresos.....	92
4.3.3.	Amortización.....	93
4.4.	Ingresos y gastos	95
4.5.	Cuenta tesorería.....	96
4.6.	Flujo de caja económico	97
Conclusiones.....		100
Recomendaciones		102
Bibliografía		103
Anexos		105
Anexo 1 Formulario de preguntas propuestas para entrevista a personas y empresas .		105
Anexo 2 Resolución de la distribución de planta mediante el algoritmo Francis:		107
Anexo 3 Normativas peruanas para los planes de calidad.....		111
Anexo 4 Calculo de las depreciaciones para el flujo de caja económico		112
Anexo 5 Calculo CAPM para indicadores financieros.....		113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población Objetivo Fuente: Elaboración propia con información del ministerio de trabajo REMYPE Arequipa 2018	36
Tabla 2 Rubro de las empresas objetivo Fuente Elaboración propia con información del ministerio de trabajo REMYPE Arequipa 2018	37
Tabla 3 Datos de venta y producción del ejemplo de ventas de robots automatizados Fuente: Elaboración Propia.....	44
Tabla 4 Datos de venta y producción del ejemplo de ventas de robots automatizados Fuente: Elaboración Propia.....	45
Tabla 5 Resultados del ejemplo de ventas de robots automatizados Fuente: Elaboración Propia.....	46
Tabla 6 de datos del valor agregado bruto en Arequipa Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática Con información disponible a junio de 2017.....	53
Tabla 7 Tabla de la Proyección Lineal Fuente: Elaboración propia.....	54
Tabla 8 Precios de alquileres en los distritos de Arequipa. Elaboración en base a consultas ciudadanas. Fuente: Elaboración propia	63
Tabla 9 Gobierno regional de Arequipa. Tasa de denuncias por robo registradas por la PNP 2016. Fuente: Elaboración Propia	64
Tabla 10 Calculo del valor relativo de los factores objetivos FOi Fuente: Elaboración Propia.....	65
Tabla 11 Calculo del valor relativo de los valores subjetivos FSi cálculo de la calificación Wi.....	65
Tabla 12 Cálculo del valor relativo de los valores subjetivos FSi. Calculo de la calificación Rij. Fuente Elaboración propia	66
Tabla 13 Cálculo del valor relativo de los valores subjetivos FSi. Calculo de la calificación Rij. Fuente Elaboración propia	66

Tabla 14 Cálculo del valor relativo de los valores subjetivos FSi. Calculo de la calificación Rij. Fuente Elaboración propia	67
Tabla 15 Cálculo del valor relativo de los valores subjetivos FSi. Calculo de la calificación Rij. Fuente Elaboración propia	67
Tabla 16 Cálculo del valor relativo de los valores subjetivos Wj. Calculo de la calificación Rij. Fuente Elaboración propia	68
Tabla 17 Espacio de cada área de trabajo propuesto en nuestro plano piloto. Fuente: Elaboración Propia.....	70
Tabla 18 prioridades de cercanía entre las áreas Fuente: Elaboración Propia.....	71
Tabla 19 Diagrama de relación de área, algoritmo Francis Fuente: Elaboración Propia	73
Tabla 20 distribución con la leyenda y orden para su asignación. Fuente: Elaboración Propia.....	74
Tabla 21 datos técnicos del PLA Fuente: https://ultimaker.com/	79
Tabla 22 datos técnicos del TPU Fuente: https://ultimaker.com/	79
Tabla 23 Plan de inversiones iniciales Fuente: Elaboración Propia.	88
Tabla 24 tabla de financiación Fuente: Elaboración Propia	89
Tabla 25 Tabla de financiación Fuente Elaboración Propia.....	90
Tabla 26 Tabla de condiciones para el financiamiento Fuente: Elaboración Propia.....	90
Tabla 27 Plan de financiamiento bancario Fuente: Elaboración propia	91
Tabla 28 tabla de ingresos por años montos sin IGV en soles Fuente: Elaboración propia.	92
Tabla 29 Tabla de egresos por años en soles sin IGV Fuente: Elaboración propia.....	93
Tabla 30 Tabla de otros egreso en soles sin IGV Fuente: Elaboración propia.	93
Tabla 31 Tabla de amortizaciones en soles Fuente: Elaboración propia.....	93
Tabla 32 Tabla de amortizaciones en soles Fuente: Elaboración propia	94
Tabla 33 Tabla de ingresos y gastos Fuente: Elaboración propia.....	95
Tabla 34 Cuenta de tesorería Fuente: Elaboración Propia.....	97
Tabla 35 Flujo de caja económico y financiero Fuente: Elaboración Propia	98
Tabla 36 indicadores económicos Fuente: Elaboración Propia	98
Tabla 37 indicadores financieros Fuente: Elaboración Propia	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama de la empresa Fuente: Elaboración Propia	16
Figura 2 Producto bruto interno por tipo de gasto (millones de soles) Fuente: Portal Web BCRP gráficos dinámicos PBI y demanda interna.....	17
Figura 3 Inflación en America Latina (cambio porcentual, fin de periodo) Fuente: Consensus Forecast Latin America (diciembre, 2016) y BCRP para Perú	18
Figura 4 Gráfico de evolución de la pobreza en Perú Fuente: Portal WEB INEI gráficos de crecimiento de la pobreza en Perú	18
Figura 5 Modelo de fabricación por capas Fuente: Joelfrax en su página https://www.frax3d.com/impresora-3d	19
Figura 6 Distribución de nivel socioeconómico Arequipa 2017 Fuente: APEIM (2017)	28
Figura 7 Edades de las personas encuestadas en un gráfico de torta en porcentajes Fuente: Propia	28
Figura 8 Grado de estudios y profesiones de los entrevistados Fuente: Propia.....	29
Figura 9 Encuestados que tengan conocimientos en impresoras 3D Fuente: Propia.....	30
Figura 10 Encuestados que tengan conocimientos más profundos sobre impresiones 3D Fuente: Propia	30
Figura 11 Encuestados que hayan comprado productos en impresiones 3D Fuente: Propia.....	31
Figura 12 Encuestados que tengan conocimientos sobre empresas que ofrezcan servicios de impresiones 3D Fuente: Propia	32
Figura 13 Encuestados que quieren un mercado más amplio en servicios de impresiones 3D Fuente: Propia	33
Figura 14 Encuestados que están interesados en adquirir servicios de impresiones 3D Fuente: Propia	33

Figura 15 Encuestados que están interesados en adquirir servicios de impresiones 3D específicos Fuente: Propia	34
Figura 16 Frecuencias con la que los encuestados desean adquirir productos impresos en 3D Fuente: Propia	35
Figura 17 Pregunta de adquisición de productos 3D Fuente: Elaboración Propia	38
Figura 18 Tipo de producto para adquirir por el cliente Fuente: Elaboración Propia	38
Figura 19 Frecuencia de necesidad de los productos 3D Fuente: Elaboración Propia ...	39
Figura 20 Criterios de segmentación Fuente :Elaboración Propia	40
Figura 21 Punto de equilibrio en unidades monetarias y unidades totales Fuente: Elaboración Propia.....	46
Figura 22 Estadística de importación de marcas para el rubro automotriz Fuente: SUNAT – AAP	50
Figura 23 Estadística de importación de suministros para el rubro automotriz Fuente: SUNAT – AAP	51
Figura 24 Gráfico de la Proyección Lineal Fuente: Elaboración propia	54
Figura 25 Diagrama SIPOC Fuente: Elaboración propia	57
Figura 26 diagrama de contexto cliente-negocio. Fuente: Elaboración propia	58
Figura 27 DAP Proceso de impresión 3D Fuente: Elaboración Propia.....	61
Figura 28 cuadro figurativo de la distribución del ambiente de trabajo. Fuente: Elaboración Propia.....	74
Figura 29 de la distribución completa del espacio de trabajo Fuente: Elaboración Propia	75
Figura 30 plano de la distribución completa del espacio de trabajo Fuente: Elaboración Propia.....	76
Figura 31 impresora Creality CR-10 Fuente: https://www.creality3d.cn	78



INTRODUCCIÓN

La presente investigación está orientada a la implementación de una empresa de tecnología 3D, que se puede definir como un plan de negocios para la introducción de nuevos materiales y tecnologías que se encuentran en un estado relativamente desconocido dentro de nuestra sociedad actual. La característica principal de este plan es dar a conocer la viabilidad de implementar una empresa de tecnología 3D, por lo tanto, tendremos que analizar los beneficios y problemáticas que trae consigo este tipo de negocio.

La investigación de este plan de negocio en parte, se realizó por el interés de conocer por qué ha crecido a nivel mundial este tipo de tecnología y por qué esa influencia internacional no ha influido en nuestro mercado nacional de gran manera. Por otra parte, queremos conocer la viabilidad de este tipo de negocios de tecnología 3D en nuestra ciudad y así mismo conocer el interés de este tipo de mercado en nuestro entorno social.

Para poder lograr nuestros intereses mencionado utilizaremos herramientas que nos permitan conocer a mayor profundidad el entorno del mercado al que apuntamos y para eso necesitaremos investigarlo, para ello decidimos utilizar un tipo de investigación del tipo exploratoria – descriptiva, con metodos cualitativos y cuantitativos para determinar el tamaño y composición del mercado y las características esperadas por los clientes sobre el servicio y producto a ofrecer.

En el primer capítulo, introduciremos la descripción del negocio, donde se podrá conocer la visión, misión y objetivos que tenemos para la empresa, y también

conoceremos los diversos análisis realizados para la investigación, como la estructura organizacional que pretendemos, los análisis de los factores internos y externos sobre el negocio, factores sociales, políticos, económicos, etc.

En el segundo capítulo, analizaremos el mercado y su situación actual, utilizando herramientas de investigación como las metodologías de la investigación, de las cuales elegiremos las que mejor se adapten a nuestro plan de negocios, segmentaremos el mercado objetivo para poder entender el comportamiento de este, también indicaremos nuestras estrategias de marketing bajo un análisis detallado del este, y por último introduciremos los datos y las metodologías matemáticas que usaremos para determinar el crecimiento del mercado al que apuntamos.

En el tercer capítulo, desarrollaremos a detalle el análisis técnico de la implementación de la empresa, donde describiremos los diferentes procesos de las operaciones, también conoceremos el proceso de decisiones para determinar la localización de la empresa, la distribución en planta, los recursos necesarios para su implementación, los detalles técnicos de los equipos, los planes operacionales y el tipo de organización al que apuntaremos.

En el cuarto capítulo, evaluaciones económica y financiera, en este capítulo analizaremos la viabilidad del plan de negocios, para ello utilizaremos herramientas económicas para calcular las inversiones necesarias a hacer para la implementación del plan de negocio, así mismo conocer los presupuestos de ingresos y egresos y finalizar con un flujo de caja económico que nos muestre los resultados a mediano y largo plazo en materia económica.

CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO

1.1.Nombre del negocio

El plan de negocio de servicio de impresión 3D pertenece a la industria tecnológica electrónica y computacional, el proyecto se denominará 3DMC, concebido como un plan de negocios para brindar el servicio de impresión 3D con polímeros (PLA, ABS).

1.2.Breve descripción del negocio

Se plantea una empresa que brindara servicio de impresión 3D en la ciudad de Arequipa, en diferentes tipos de polímeros tales como PLA, ABS y TPU, este servicio va enfocado a la industria automotriz, maquetas de arquitectura, piezas ornamentales, prototipos mecánicos y electrónicos.

1.3.Visión, misión, objetivos y estructura organizacional

1.3.1. Misión

Somos una empresa que contribuye eficientemente al desarrollo del país a través del fortalecimiento de nuestros clientes, prestando servicios y ofreciendo productos que cumplan y superen las expectativas de nuestros clientes, ofreciendo soluciones creativas e integrales que, de valor agregado, prestando servicios u ofreciendo productos excediendo las expectativas de nuestros clientes.

1.3.2. Visión

Ser reconocidos en el mercado como una empresa líder en tecnología, brindado servicio de impresión 3d y diseño de calidad a nivel nacional e internacional.

1.3.3. Objetivos

Objetivo general

- Desarrollar un plan de negocio para implementar una empresa de servicios e impresiones 3D en la ciudad de Arequipa

Objetivos específicos

- Posicionarse como líder tecnológico para la impresión y diseño 3d en la ciudad de Arequipa antes del quinto año de establecido el plan de negocio.
- Crear alianzas estratégicas con los principales centros de repuestos para el parque automotor, así como en un futuro los institutos y universidades del país en el área de diseño e impresión 3D, mediante una investigación del mercado local.
- Mediante un análisis técnico del plan de negocio, pretendemos obtener los resultados más óptimos en cuanto a ingeniería, que nos sirvan de guía para la mejora continua de la empresa.
- Recuperar la inversión del plan de negocios antes del quinto año de ejecutado el plan de negocios, a través de herramientas económicas y financieras.

1.3.4. Estructura organizacional

La estructura organizacional que utilizaremos será la siguiente.

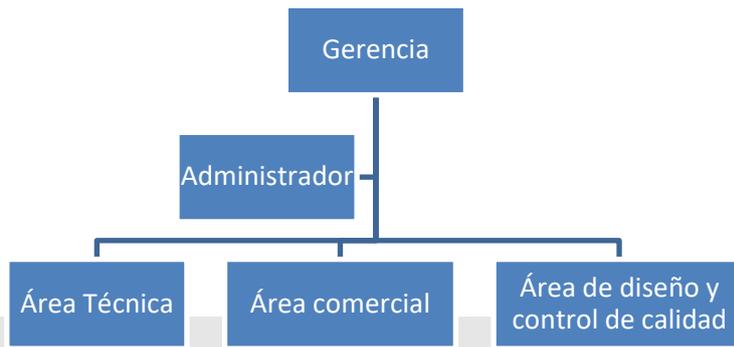


Figura 1 Organigrama de la empresa

Fuente: Elaboración Propia

1.4. Análisis interno y externo del negocio

1.4.1. Análisis factores interno/externo (PESTEL)

En este análisis se determinará los principales factores del macro ambiente logrando detectar amenazas y oportunidades para el plan de negocio.

1.4.2. Factores Políticos

La situación actual de nuestro país, y el movimiento globalizado a dejar de consumir plásticos no biodegradables hace favorable que no solo desde el punto de vista de un uso concienzudo sobre el uso de los plásticos y no a la contaminación hace favorable que la tecnología de impresión 3D con materiales biodegradables como son el PLA (ácido poli-láctico), otros de los factores políticos que en los últimos años en nuestro país, son los beneficios que traen la conformación de empresas formales como la facilidad de financiamiento que brindan las entidades bancarias a empresas formales, otro factor importante son las facilidades que se tiene para la importaciones de productos consumibles para las impresoras 3D, como también para sus refacciones y las mismas maquinas.

1.4.3. Factores Económicos

En los factores económicos el PBI (producto bruto interno) en nuestro país registro un crecimiento del 3.2%, "Las exportaciones de bienes y servicios crecieron en 6,3%, debido a los mayores volúmenes exportados de productos tradicionales (4,4%) y no tradicionales (12,4%), estos indicadores son favorables para nuestro plan de negocios ya que nos indica que en el futuro los índices económicos no serán tan cambiantes, así como la poca variabilidad en las reformas tributarias de nuestro país, como se muestra en la Figura 1, el enfoque del plan de negocios al rubro automotriz será el punto fuerte, ya que encontramos un nicho amplio y con valores enfocados al B2B (negocio a negocio).

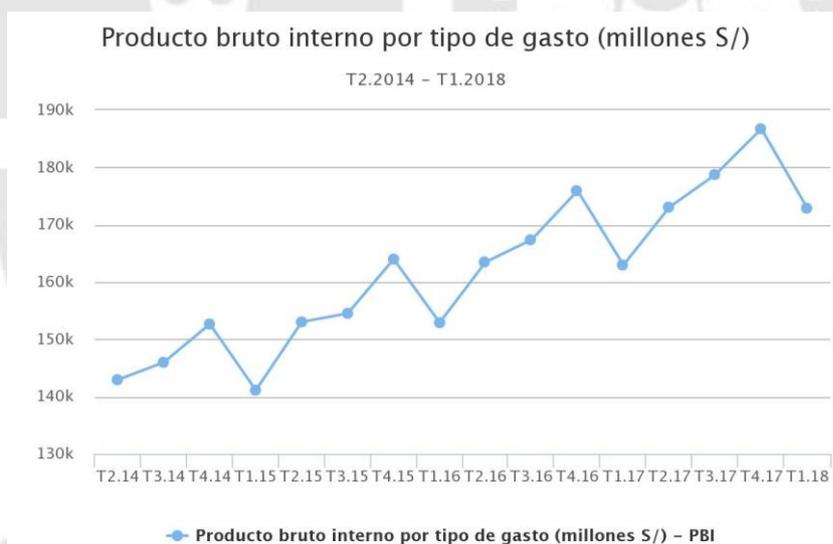


Figura 2 Producto bruto interno por tipo de gasto (millones de soles)

Fuente: Portal Web BCRP gráficos dinámicos PBI y demanda interna

Otro de los factores que priman en los factores económicos de un país los mismos que tenemos que evaluar es la tasa de inflación en el siguiente Figura 3 mostraremos la tasa de inflación de Perú en el sector de América Latina.

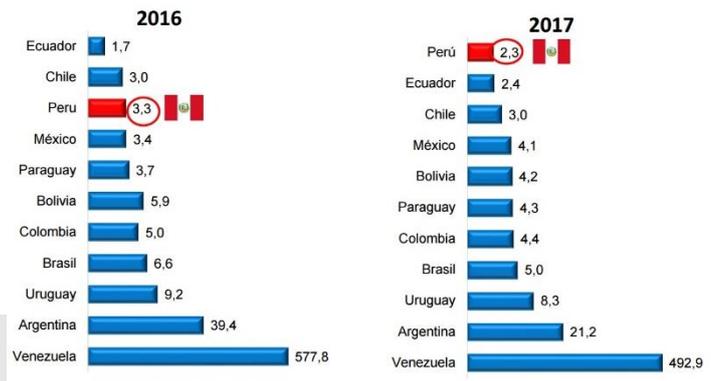


Figura 3 Inflación en America Latina (cambio porcentual, fin de periodo)

Fuente: Consensus Forecast Latin America (diciembre, 2016) y BCRP para Perú

1.4.4. Factores Sociales

Los factores sociales que debemos evaluar son los índices de pobreza en nuestro país como mostramos en la figura 4, observaremos que según el INEI hemos estado experimentado un aumento de la pobreza del 2016 al 2017 del 1% lo que se refleja en que 375 mil personas se sitúan en pobreza con respecto el año 2016, con una premisa de un portal web que dice "En un país pleno de oportunidades es perverso que aumente la pobreza" (Lampadia, 2018), esto quizá afecte el tipo de negocio de emprendimiento tecnológico sin embargo algunas de las políticas de inclusión social así como el cambio de gobierno y mejores propuesta económicas harán que lo factores sociales al transcurso del año 2018 cambien este panorama desalentador para la sociedad.



Figura 4 Gráfico de evolución de la pobreza en Perú

Fuente: Portal WEB INEI gráficos de crecimiento de la pobreza en Perú

1.4.5. Factores Tecnológico

En lo concerniente a los factores tecnológicos en nuestro país los avances tecnológicos son muy pocos y somos uno de los países dentro de la región de America latina menos industrializados, esto se ve reflejado en que no se tiene centros de innovación tecnológica, lo cual dificulta poner negocios de innovación tecnológica.

La tecnología de impresión 3D es una tecnología que nace en la década de 1980 con la idea de un proyecto de un alumno de ingeniería mecánica con ayuda de un profesor asistente, este proyecto pronto tomo la atención de personas que verían el potencial en dicho proyecto, pronto con algunos golpes de suerte y mucho trabajo duro, lograron desarrollar una tecnología en la industria de fabricación aditiva, “la Universidad Texas en Austin Estados Unidos, la incubadora de tecnología Austin y la fundación Nacional de Ciencia de los Estados Unidos respaldo la idea desde el principio” (Lindstrom, 2016).

La impresión en 3D también llamada manufactura aditiva, es un cumulo de tecnologías para la fabricación de piezas que, partiendo de un modelo diseñado en computadora por software de diseño asistido, se pueden materializar lo virtual a lo real, se puede utilizar bastantes materiales donde los más económicos y más comerciales son los polímeros dentro de ellos los más comunes (PLA, ABS, PTG y TPU), en el proceso de impresión es agregada capa por capa de forma muy precisa así poder construir un objeto en 3 dimensiones como se muestra en la figura 4.



Figura 5 Modelo de fabricación por capas

Fuente: Joelfrax en su página <https://www.frax3d.com/impresora-3d>

La fabricación por adición de capas es tal cual como se muestra en la Figura 4 el mejor ejemplo de entender es como si se cortara un tomate en rodajas y cada rodaja a la analogía sería una capa impresa en 3D, en la tecnología de impresoras 3D del plan de

negocios es una impresora de adición por capas que va fundiendo el polímero creando capas gracias a un extrusor el cual esta alimentado por un motor de pasos que empuja el filamento de 1.75 mm o 3 mm que viene en una bobina que tiene diferentes polímeros según sea el caso (PLA, ABS y TPU) y de diferentes colores.

1.4.6. Análisis de las fuerzas Porter

Rivalidad entre los competidores

En la actualidad la competencia en impresiones 3D en el entorno local es escasa, por lo que no tenemos en consideración aun los factores competitivos de estas, pero no tenemos que perder de vista la competencia futura.

Aunque no existan muchos mercados locales en impresiones 3D, este si los hay en Lima la capital del país, empresas las cuales ya están instauradas en el mercado y ofrecen servicios de envío a todo el país, por este motivo tenemos que tener presente este tipo de rivalidades a nivel nacional.

Poder de negociación de los clientes

Porter (2008) afirma. “Cliente significa quienes cumplen funciones de distribución y ventas a los consumidores finales. Los que forman parte de la cadena de distribución: distribuidores, mayoristas y minoristas y el poder de negociación cambia según el actor que está enfrente: minoristas tradicionales pequeños y medianos” (Porter, 2008, p##).

En nuestro caso apuntamos a un sector de clientes pequeños, pero esto no será por siempre, nuestros objetivos son más ambiciosos, pero solo enfocándonos en los intereses actuales, son la negociación con clientes pequeños que busquen en la tecnología una salida rápida y eficiente para sus necesidades y creemos que dentro de nuestro mercado podemos encontrar estos clientes, esto lo conoceremos mejor después de un estudio del mercado potencial para las impresiones 3D.

La calidad, cantidad y concentración de los clientes en un determinado mercado es una cuestión que influye gravemente en el cuadro de resultados de las empresas que desean vender en ese canal.

La composición de nuestra cartera de clientes es una cuestión estratégica. Cuanto más concentrada tendremos la venta en unos pocos clientes, menor será su poder de negociación con ellos. Diversificar la cartera de clientes es una medida vital para cualquier negocio, a efectos de incrementar el poder de negociación.

Poder de negociación de los proveedores

Nuestra empresa podríamos clasificarla como un proveedor, pero que a su vez necesita de proveedores para su funcionamiento, y es lo que básicamente construye una cadena de suministro en las empresas. Ahora nuestra empresa busca posicionarse en un mercado casi inexistente por lo que tenemos un amplio rubro de trabajo, pero a su vez nuestros proveedores también son casi inexistentes dentro del mercado local por lo tanto un proveedor que es un monopolio tiene más facilidades para incrementar sus listas de precios, que cuando existe un mayor número de ellos. Por esta razón, los insumos estratégicos deben contar con proveedores alternativos. El tener un solo proveedor puede ser rentable en el corto plazo, pero peligroso en el largo plazo. Y esto es lo que sucede en nuestra empresa, pero consideramos que este mercado escaso irá creciendo conforme nosotros vayamos creciendo y así tengamos más alternativas respecto a los proveedores.

Amenazas de productos sustitutos

Podemos considerar que las impresoras 3D serán las que conviertan a otros productos en sustitutos, ya que los sustitutos para las impresiones 3D son materiales más baratos, pero de menor precisión y que no pueden ser personalizados a las medidas que el cliente desea, que también son resistentes y maleables, que puede que corten la salida de nuestro producto o hagan inservibles las maquinas adquiridas. Por lo tanto, hay que tener consideración en estos productos sustitutos, pero a su vez hay que tener en cuenta que actualmente la presión de los productos sustitutos es baja.

Es importante realizar un seguimiento de la evolución de los productos sustitutos en cuanto a tecnología, preferencias del consumidor, canales de distribución, precios, calidad de producto y estrategias de marketing. Evaluar y tratar a los productos sustitutos como un competidor directo.

Amenaza de nuevos competidores entrantes.

Estas amenazas las podemos identificar como las barreras de entrada, que es la dificultad de una empresa nueva para ingresar a un mercado, mientras más fácil sea el ingreso, las amenazas crecerán, entre las principales barreras de entrada tenemos a las economías de escala, diferenciación de productos, inversiones de capital, costos cambiantes y acceso a los canales de distribución.

En el sector tecnológico de innovación y creación de nuevos productos estas barreras son altas, ya que se necesita de la adquisición de equipos nuevos en la industria y del conocimiento humano para poder manejar este tipo de tecnología, en el caso específico de las impresoras 3D las barreras de entrada poseen una fuerza intermedia ya que se ofrecen productos diferentes e innovadores, pero existen también amenazas que son el costo de las impresoras que no es muy alto, y además con el conocimiento adecuado uno mismo podría fabricarse una impresora pequeña, pero a su vez se necesita de un conocimiento informático en el manejo de los software de diseño, mantenimiento y adquisición de repuestos, etc. Por estos motivos creemos que la amenaza de nuevos competidores es probable pero no en un corto plazo.

1.4.7. Análisis FODA

Fortalezas:

- Contamos con acceso a nuevas tecnologías en impresiones 3D.
- Nuestros tiempos de fabricación son relativamente cortos, comparándolos con la manufactura de productos similares.
- Precisión en el diseño de productos.
- Diseños basados en los gustos de los clientes.
- El servicio brindado, cuenta con habilidades para la innovación de los productos.

Oportunidades:

- Crecimiento del mercado local en la tecnología de impresiones.

- Oportunidad de captar nuevos clientes en un mercado inexplorado de las impresiones 3D.
- Ingreso a nuevos mercados del sector tecnológico en impresiones 3D.
- No hay competidores conocidos.
- Potenciales nuevos proveedores que se interesen por el negocio de impresiones 3D.

Debilidades:

- Se requiere de mantenimientos elevados de los equipos para impresión 3D.
- Necesitamos de una instrumentación eléctrica adecuada (Termo magnéticas, diferenciales, estabilizadores, etc.) en la empresa para evitar cortes de energía provocados por nuestras instalaciones eléctricas.
- Nuestro centro de compra se verá perjudicado por la necesidad de adquisición de productos (materia prima, repuestos, nuevas impresoras, etc.) del exterior.
- Los costos internos adicionales que debemos pagar por importaciones son obligatorios debido a la escasez en los mercados locales.

Amenazas:

- Problemas de suministro de materias primas o servicios.
- Costos elevados de las piezas de reemplazo en el mercado tecnológico de impresiones 3D.
- Dependencia del suministro eléctrico que debe ser constante e ininterrumpido.
- Mercado local de repuestos casi inexistente.
- Variabilidad en el mercado internacional que aumente los costos en importaciones.

1.4.8. Matriz FODA

<p style="text-align: center;">MEDIOS EXTERNOS</p> <p>MEDIOS INTERNOS</p>	<p>OPORTUNIDADES</p> <p>O1. Crecimiento del mercado en tecnología de impresiones. O2. Oportunidad de captar nuevos clientes en un mercado inexplorado. O3. Ingreso a nuevos mercados del sector. O4. No hay competidores conocidos. O5. Potenciales nuevos proveedores.</p>	<p>AMENAZAS</p> <p>A1. Problemas, suministro de materias primas o servicios. A2. Costos elevados de las piezas de reemplazo en el mercado. A3. Dependencia del suministro eléctrico que debe ser constante e ininterrumpido. A4. Costos elevados de las piezas de reemplazo. A5. Mercado local de repuestos casi inexistente. A6. Variabilidad en el mercado internacional que aumente los costos en importaciones.</p>
<p>FORTALEZAS</p> <p>F1. Contamos con el acceso a nuevas tecnologías. F2. Nuestros tiempos de fabricación son cortos. F3. Precisión en el diseño de productos. F4. Diseños basados en los gustos de los clientes. F5. El servicio brindado cuenta con habilidades para la innovación de los productos.</p>	<p>ESTRATEGIA (F-O)</p> <p>F1-O1. Vamos a estar pendientes al crecimiento del mercado tecnológico de impresiones 3D para ampliar nuestros horizontes en el manejo de esta tecnología. F2-O2. Nos centraremos en la posibilidad de captar la atención de los clientes mediante demostraciones en impresiones rápidas y eficaces. F3-F4-F5-O3. Presentarnos a los nuevos mercados con nuevas ideas, diseños innovadores, productos de alta precisión al momento de la fabricación y sobre todo al gusto del cliente. F5-O4-O5. Daremos a conocer al mercado la flexibilidad al momento de incrementar nuestro inventario de productos lo que nos permitirá el acceso a nuevos clientes y a su vez podremos captar la atención de potenciales proveedores locales o internacionales.</p>	<p>ESTRATEGIA (F-A)</p> <p>F1-A1-A5-A6. Ampliaremos aún más nuestras proyecciones en el conocimiento local con las nuevas tecnologías, para reducir los problemas con los suministros que necesitan ser importados actualmente e implican costos adicionales y escases de repuestos en el mercado local. F2-A2-A4. Encontraremos maneras de lograr que los tiempos de fabricación sean un beneficio para nosotros, esto lo podríamos hacer usando herramientas de gestión como los takt time, y de esta manera evitar inconvenientes como los mantenimientos reactivos que nos perjudicaran al momento de tratar de encontrar las piezas necesarias al momento de la falla. F3-F4-A3. Al trabajar con una maquina eléctrica, es totalmente necesario que el fluido eléctrico sea constante ya que el corte del fluido influye en la precisión del producto final, por lo que tendríamos que plantearnos adquirir un grupo electrógeno que compense alguna falla. F4-F5-A4-A5. Nuestro trabajo empieza con la compra de suministros los cuales son casi inexistentes en mercados locales, por lo que ampliaremos mediante estrategias comerciales estos mercados y tener a disposición una mayor</p>

		cantidad de proveedores que reducirían los costos de aprovisionamiento.
<p>DEBILIDADES</p> <p>D1. Se requiere de mantenimientos con costos elevados de los equipos.</p> <p>D2. Necesitamos de una instrumentación eléctrica adecuada (Termo magnéticas, diferenciales, estabilizadores, etc.) en la empresa para evitar cortes de energía provocados por nuestras instalaciones eléctricas.</p> <p>D3. Nuestro centro de compra se verá perjudicado por la necesidad de adquisición de productos (materia prima, repuestos, nuevas impresoras, etc.) del exterior.</p> <p>D4. Los costos internos adicionales que debemos pagar por importaciones son obligatorios debido a la escasez en los mercados locales.</p>	<p>ESTRATEGIA (D-O)</p> <p>D1-O1. Reduiremos los costos de mantenimiento para aumentar nuestra presencia en el mercado tecnológico de impresiones, esto lo lograremos ampliando los proveedores o adquiriendo mayor cantidad de suministros importados.</p> <p>D2-O2. Las instalaciones eléctricas que se diseñen e implemente deben ser confianza y acorde a nuestra necesidad, por lo que necesitamos una estrategia logística para la adquisición de instrumentos eléctricos que nos brinden esta confianza, y de esta manera captaremos nuevos clientes mediante la confianza y puntualidad.</p> <p>D3-O5. Aumentaremos el conocimiento de la población local acerca de las nuevas tecnologías en impresiones 3D y de esta manera buscar la manera de atraer nuevos proveedores.</p>	<p>ESTRATEGIA (D-A)</p> <p>D1-A1-A2. Reduiremos la cantidad de mantenimientos al mínimo para a su vez reducir la cantidad necesaria de materia prima utilizada para las impresiones esto lo conseguiremos utilizando adecuadamente nuestros recursos y de esta manera aumentaremos la eficiencia en la producción y productividad de la empresa.</p> <p>D2-A3. Mediante estrategias comerciales encontraremos la manera de adquirir un grupo electrógenos para evitar que nuestra debilidad sobre el suministro eléctrico se convierta en una amenaza que afecte directamente nuestra producción.</p> <p>D3-D4-A4-A5-A6. Ampliaremos la información de las personas y empresas acerca de la tecnología de impresiones 3D, para promoverla y hacerla más conocida y así evitar costos por importaciones o escases de repuestos locales por la baja demanda actual.</p>

CAPÍTULO II: ANÁLISIS DEL MERCADO

2.1. Objetivo de la investigación.

El objetivo principal de la investigación es conocer y evaluar el mercado tecnológico y a su vez conocer la perspectiva del cliente respecto al mercado de impresiones 3D en Arequipa; siendo los siguientes los objetivos específicos:

- Dimensionar y segmentar el tamaño del mercado.
- Conocer la competencia local como la nacional.
- Identificar las características actuales de la oferta en productos impresos en 3D, desde la perspectiva de los clientes y expertos del sector.
- Identificar las necesidades y requerimientos operativos y comerciales, esperados por el servicio de impresiones 3D.
- Establecer las tendencias y crecimiento de la demanda.

2.2. Metodología de la investigación.

2.2.1. Tipo de la investigación

El tipo de investigación a usar será del tipo exploratoria – descriptiva, con metodos cualitativos y cuantitativos para determinar el tamaño y composicion del mercado y las características esperadas por los clientes sobre el servicio y producto a ofrecer.

2.2.2. Técnicas de investigación

- Información cualitativa: se utilizaran entrevistas personales y entrevistas a profundidad a expertos del sector.
- Información cuantitativa: se utilizaran información de fuentes publicas como revistas tecnologicas, SUNAT, trade map, trabajos de investigacion, entre otros.

2.3. Análisis de resultados de la investigación.

Las impresiones 3D esta orientada al publico en general ya que es un producto que cualquier persona puede usar o necesitar, pero existen ciertos factores que limitan y segmentan este tipo de mercado tecnologico, por estos motivos que consideramos relevantes y a partir de una encuesta realizada tomamos las siguientes variables para la segmentacion:

- Variables geograficas: en un principio tenemos pensado orientar unicamente la empresa a la ciudad de Arequipa donde experimentaremos la viabilidad y aceptacion de nuestros productos.
- Variable demografica: Consideramos una segmentacion por edades las cuales van desde los 18 hasta los 50 años, pero según las escuestas podriamos poner mas énfasis en el rango entre 25 y 35 años de edad que representaria una mayor cantidad de clientes interesados en los productos.
- Variables socioeconomicas: Según los resultados de las encuestas realizadas, obtenemos que nuestro servicio de impresiones 3D debe estar orientado a personas cuyo nivel socioeconomico pertenezca a: A, B, C y talvez podemos incluir el D, en su mayoria, cuyos porcentajes según la cantidad de personas, se muestran en la figura 1. apartir de una poblacion de 345 444; esta orientacion tiene un amplio sector estrategico de oferta que se podria conseguir progresivamente en un futuro.

Distribución de NSE

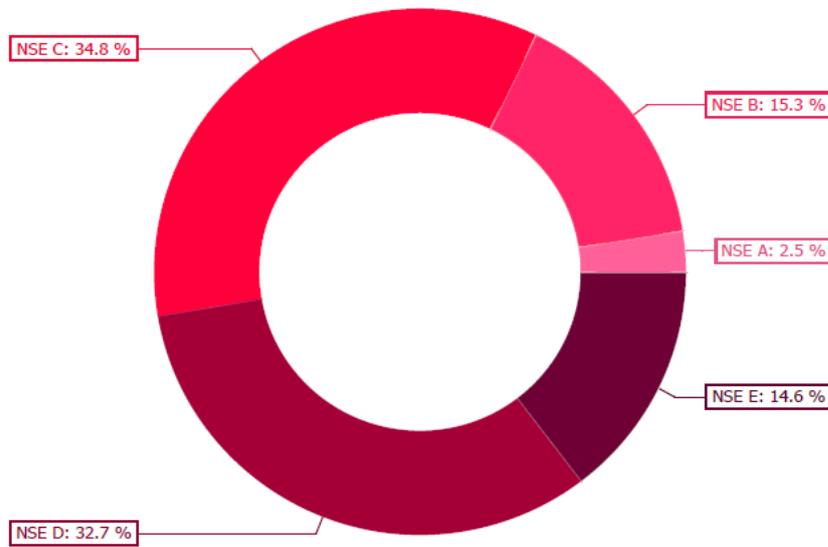


Figura 6 Distribución de nivel socioeconómico Arequipa 2017

Fuente: APEIM (2017)

Edad

38 respuestas

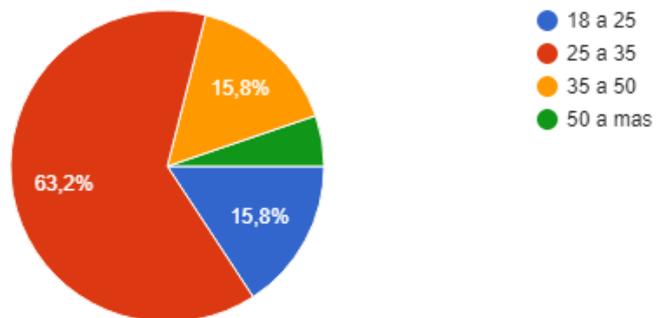


Figura 7 Edades de las personas encuestadas en un gráfico de torta en porcentajes

Fuente: Propia

La población entrevistada en su mayoría con un 63.2% del total se encuentra registrada en edades entre los 25 y 35 años, lo que nos sirve como primer indicador

sobre la segmentación hacia la que debemos de apuntar con mayor énfasis el estudio del mercado.

Grado de estudios (especifique profesión de tenerla)

39 respuestas

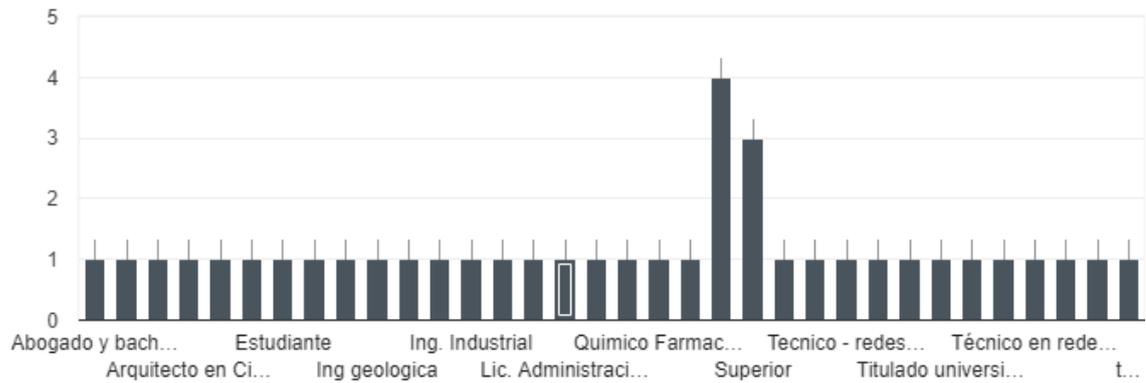


Figura 8 Grado de estudios y profesiones de los entrevistados

Fuente: Propia

Gran parte de la población entrevistada afirma tener estudios superiores concluidos y en proceso, muchas de estas personas cuentan con trabajos en diferentes sectores industriales, pero todas coinciden en su mayoría en haber terminado una carrera profesional, este es un indicador importante para conocer de manera detallada la segmentación de nuestro mercado.

1. ¿Sabe usted que son las impresiones 3D?

39 respuestas

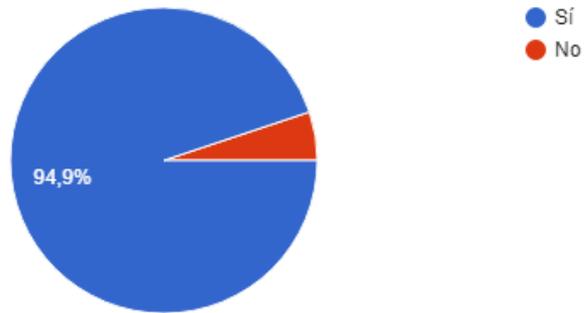


Figura 9 Encuestados que tengan conocimientos en impresoras 3D

Fuente: Propia

El 94.9% de la población entrevistada afirma tener un conocimiento sobre las impresiones 3D, lo que representa y afirma a su vez que personas cuya demografía asociada a la edad y grado de instrucción profesional tienen algún conocimiento sobre las impresiones 3D.

2. ¿Alguna vez ha escuchado, visto, o adquirido información sobre las impresiones 3D?

39 respuestas

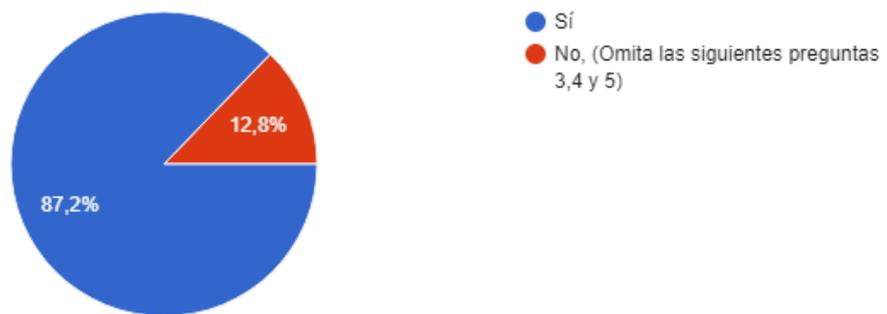


Figura 10 Encuestados que tengan conocimientos más profundos sobre impresiones 3D

Fuente: Propia

Para confirmar la pregunta anterior sobre los conocimientos en impresoras 3D repreguntamos de una manera más profunda sobre los conocimientos sobre este tipo de

tecnología, y el 87.2% ratifica haber conocido mediante algún medio, la información acerca de las impresiones 3D.

3. ¿Alguna vez ha comprado un producto impreso en 3D?

37 respuestas

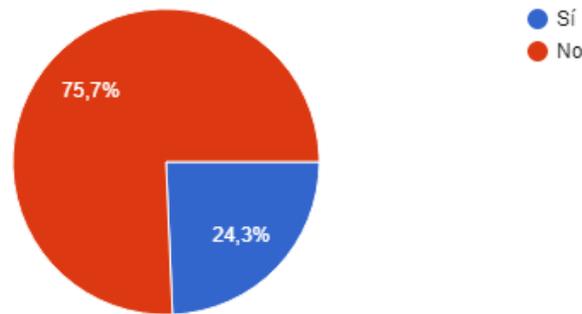


Figura 11 Encuestados que hayan comprado productos en impresiones 3D

Fuente: Propia

Ahora el 75.7% de personas afirma nunca haber comprado un producto impreso en 3D, y entonces nos podemos preguntar ¿porque si la gran mayoría de personas entrevistadas conoce el servicio de impresiones 3D nunca ha adquirido uno de estos productos? Las respuestas asociadas a esta interrogante pueden estar asociadas a las siguientes premisas; (a) no les interesa ningún producto impreso en 3D, (b) No existe ningún servicio de impresiones 3D en el mercado local, (c) es muy difícil conseguir estos productos por otros canales de distribución, (d) son muy costosos, estas son unas de las respuestas que podemos plantearnos, a continuación con las siguientes preguntas conoceremos con mayor profundidad cual está asociada con esta falta de adquisición de productos impresos en 3D.

4. ¿Conoce alguna empresa en Arequipa que ofrezca el servicio de impresiones 3D?

38 respuestas

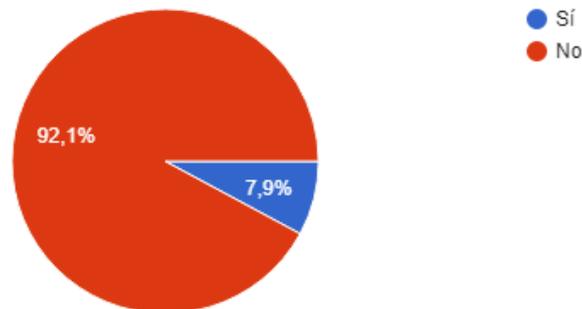


Figura 12 Encuestados que tengan conocimientos sobre empresas que ofrezcan servicios de impresiones 3D

Fuente: Propia

Primero preguntamos si los encuestados conocen alguna empresa en Arequipa que ofrezca los servicios de impresión 3D, y el 92.1% de las personas afirma no conocer ninguna empresa local para estos servicios. Entonces podemos asociar este primer punto con la falta de intención de compra de los productos impresos en 3D.

Y con respecto al 24.3% de la Figura 11, que afirman haber adquirido un producto de impresiones 3D, sostienen que el producto no lo adquirieron en Arequipa. El 7.9% de la Figura 12. nos indica que si existen empresas en Arequipa que ofrezcan estos servicios, pero según lo que investigamos son empresas muy pequeñas cuyo principal mercado no es exactamente el de impresiones 3D.

6. ¿Le gustaría un mercado más amplio para empresas de impresiones 3D en Arequipa?

39 respuestas

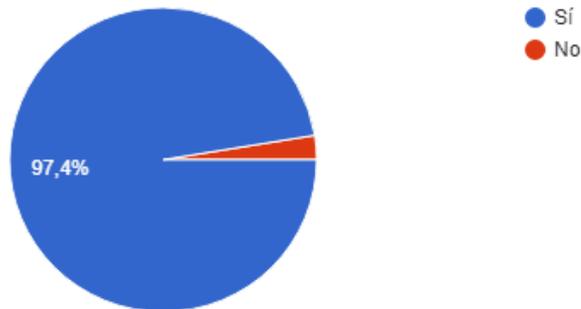


Figura 13 Encuestados que quieren un mercado más amplio en servicios de impresiones 3D

Fuente: Propia

Con respecto al deseo de nuevos mercados tecnológicos, precisamente en impresiones 3D el 97.4% de las personas afirma quererlo, esto podemos vincularlo a las nuevas necesidades que crecen día a día debido a la globalización, ya que este mercado tecnológico existe y es apreciado en los países conocidos como del primer mundo, y esta tecnología sigue ampliando sus fronteras posicionándose cada vez más, en diferentes países del mundo.

7. ¿Estaría interesado en adquirir alguna vez productos en impresiones 3D?

39 respuestas

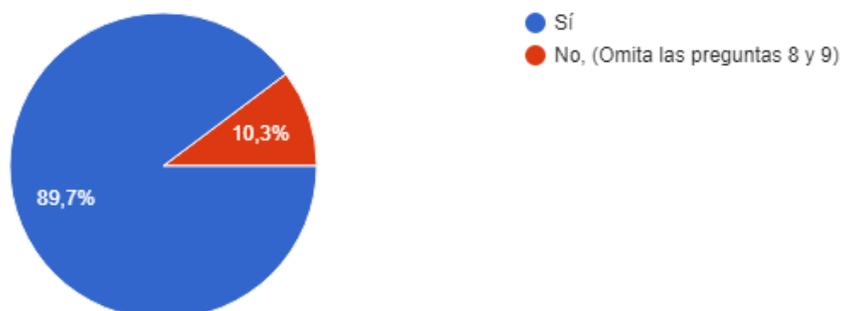


Figura 14 Encuestados que están interesados en adquirir servicios de impresiones 3D

Fuente: Propia.

El 89.7% de encuestados afirma que desea adquirir productos impresos en 3D, lo cual nos indica que nuestras posibilidades de crecimiento en el mercado local pueden ser buenas, a partir de esta primera información estadística, la cual se tendrá que corroborar más adelante en el estudio.

8. ¿Qué tipo de productos o servicios en impresión 3D le gustaría adquirir?

36 respuestas

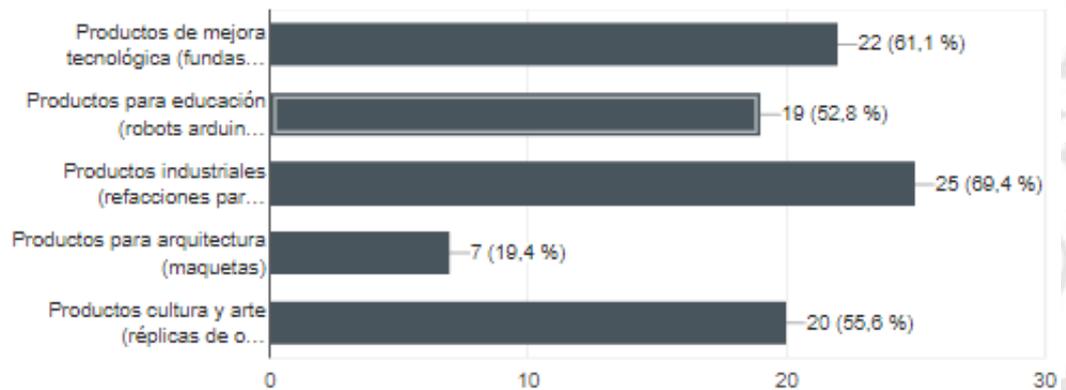


Figura 15 Encueestados que estan intererados en adquirir servicios de impresiones 3D especificos

Fuente: Propia

Muchos de los encuestados están interesados en adquirir no solo uno de los servicios mencionados si no varios, pero los productos industriales fueron los más votados, esto nos ayudara a darle una orientación más eficiente a nuestras líneas de mercado.

9. ¿Con qué frecuencia le gustaría adquirir nuevos productos en 3D?

36 respuestas

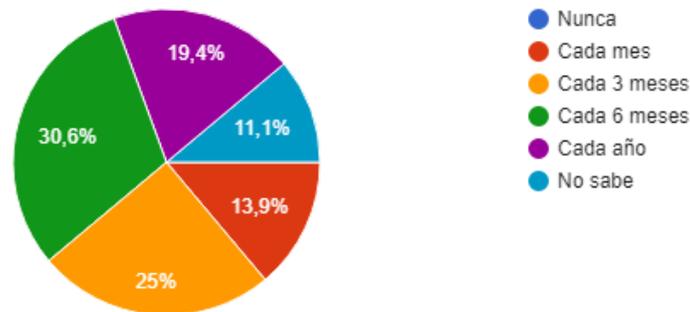


Figura 16 Frecuencias con la que los encuestados desean adquirir productos impresos en 3D

Fuente: Propia

Esta pregunta nos indica las sensaciones de frecuencia de compra de los encuestados, los resultados no terminan siendo alentadores ya que la mayoría tiene en mente la adquisición del producto en periodos de tiempo mayores a un mes, lo que nos indica que necesitamos un mercado amplio con respecto a clientes, pudiéndose comparar con el mercado automotriz, donde los automóviles no se malogran con gran frecuencia, pero existe un mercado automotor muy amplio que hace sostenible dicho mercado

Población objetivo.

Según información proporcionada por el ministerio del trabajo sobre REMYPE en la ciudad de Arequipa, podemos resumir los datos en la siguiente tabla 1, los datos recopilados son sobre empresas dedicadas a reparar y fabricar piezas para el parque automotor el cual representa nuestro mercado objetivo.

Población objetivo			
Tipo de empresa	Pequeña empresa	Micro empresa	TOTAL
mantenimiento y reparación de vehículos automotores	6	320	326
fabricación de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores y para sus motores	4	21	25
TOTAL	10	341	351

Tabla 1 Población Objetivo

Fuente: Elaboración propia con información del ministerio de trabajo REMYPE

Arequipa 2018

Muestra: Se consideró un diseño de muestreo estratificado, con un nivel de confianza de 95% y un error de muestreo del 10%, lo que dio por resultado un total de 75 encuestados.

La fórmula empleada fue la siguiente:

$$n = Z^2 \frac{N \cdot p \cdot q}{i^2 (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño Población objetivo = 351

p = Proporción de acierto = 0.5

q = Proporción de no acierto = 0.5

i = Margen de error (10%)

Z = 1.65

Población objetivo			
Tipo de empresa	TOTAL	Porcentaje %	Muestra
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores	326	92.88	71

Fabricación de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores y para sus motores	25	7.12	5
TOTAL	351	100.00	76

Tabla 2 Rubro de las empresas objetivo

Fuente Elaboración propia con información del ministerio de trabajo REMYPE

Arequipa 2018

Nota: Las tablas presentadas contienen datos actualizados por el ministerio de trabajo al 2018 sobre todas las REMYPE que se encuentran registradas en la ciudad de Arequipa y que representan nuestro mercado objetivo mayoritario, que es el que tomaremos como referencia para calcular nuestra demanda.

Elementos de la muestra: Los elementos se seleccionaron de manera aleatoria, realizando encuestas a empresas del rubro automotriz en la ciudad de Arequipa.

Diseño de la encuesta: Fue realizada a partir de los productos que actualmente se pueden producir en grandes cantidades, y de esta manera averiguar la disposición de las empresas de adquirir dichos productos, a su vez también preguntamos que otros productos estarían dispuestos a adquirir. El objetivo principal de estas encuestas es la obtención de información para poder tomarla como base para poder realizar parte de los planes operacionales, comerciales y económicas o financieros, donde es necesario conocer el tipo de producto que se debe ofrecer, la distribución, el precio, etc.

Procesamiento y análisis de los datos: Recolectados los datos se revisó cada uno de los cuestionarios para analizarlos. Los datos obtenidos fueron tabulados en una hoja de cálculo de Microsoft Excel otros fueron obtenidos a partir del software de google de análisis de formularios, luego analizamos las variables encontradas y sus estadísticas; esto permitió la obtención de información relevante con respecto al perfil del cliente potencial, que se encuentra dentro de la población objetivo, así como la determinación de la demanda potencial del mercado al que tenemos y deseamos llegar.

Encuesta para empresas

De la cantidad calculada en la muestra, se procedió a realizar la encuesta a empresas con tres preguntas precisas y relevantes que adjuntamos a continuación:

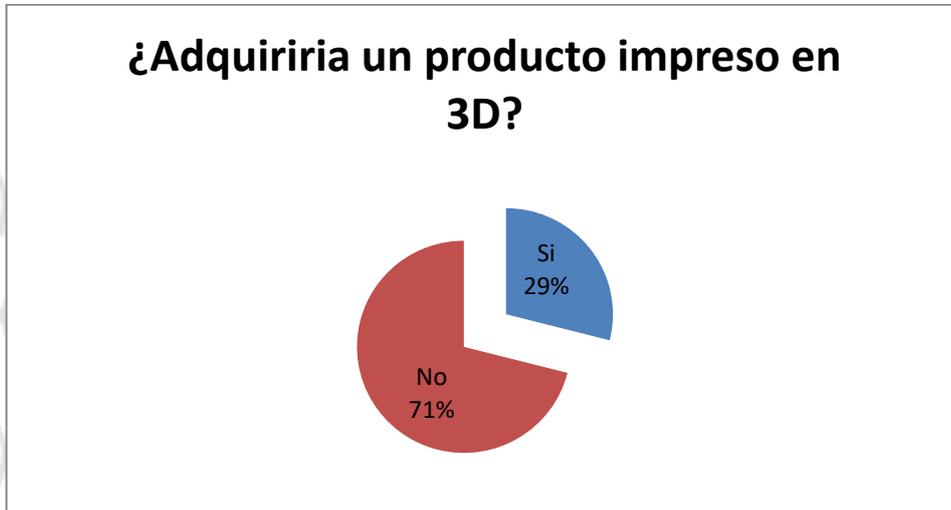


Figura 17 Pregunta de adquisición de productos 3D

Fuente: Elaboración Propia

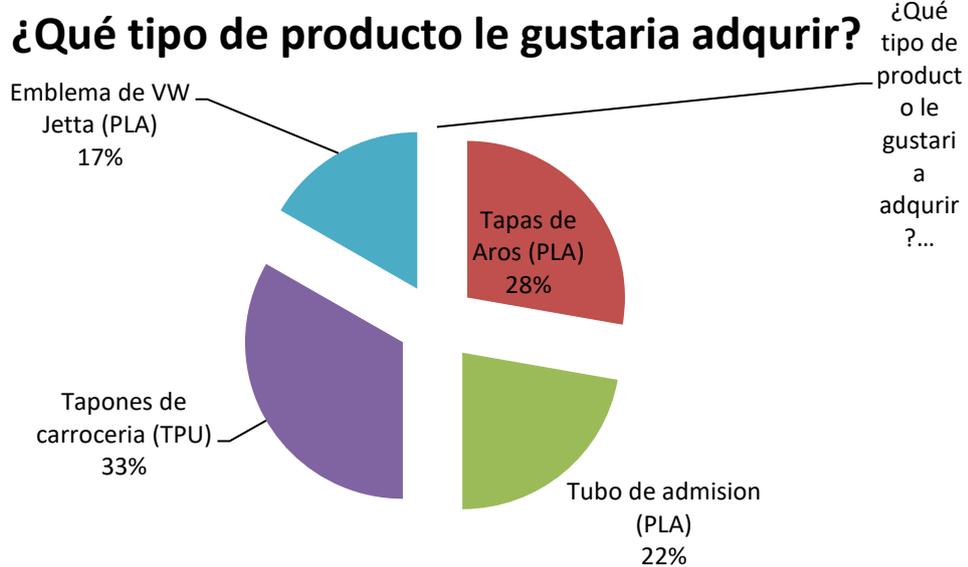


Figura 18 Tipo de producto para adquirir por el cliente

Fuente: Elaboración Propia

¿Con que frecuencia necesaria los productos?

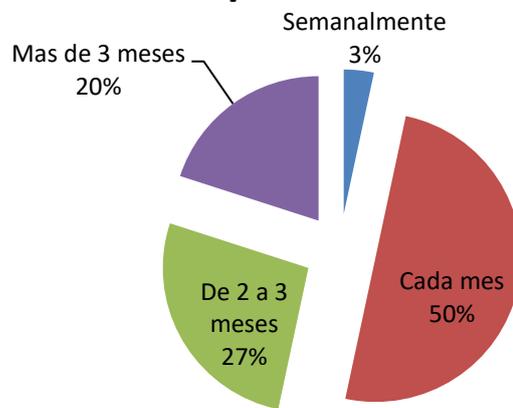


Figura 19 Frecuencia de necesidad de los productos 3D

Fuente: Elaboración Propia

En base a los datos recopilados podremos deducir las cantidades aproximadas a producir y que tipo de productos las empresas consultadas requerirían con mayor frecuencia, cabe resaltar que la oferta de nuestro producto no solo está vinculada a la cantidad de empresas que quieran adquirirlos, si no, también a la capacidad de producción de nuestras maquinas.

2.4.Segmentación del mercado

En la figura 20 mostramos la forma que segmentaremos según algunos criterios que son los siguientes.

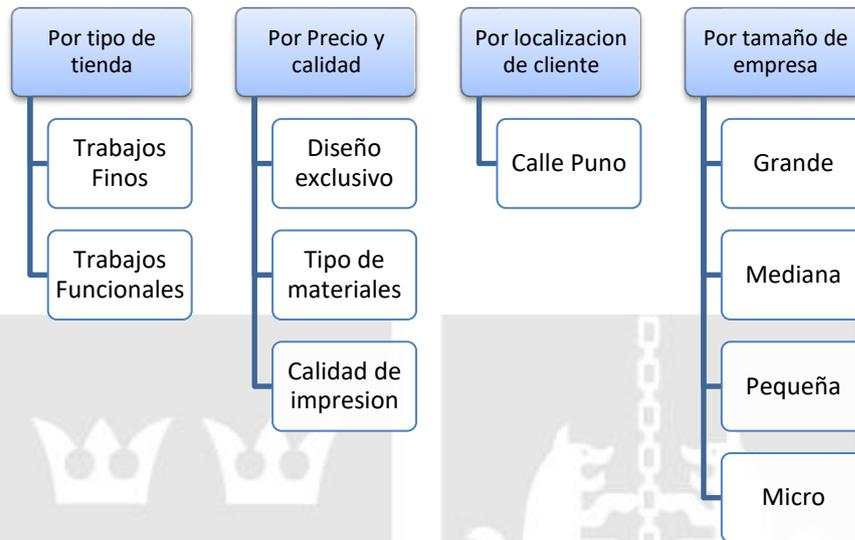


Figura 20 Criterios de segmentación

Fuente :Elaboración Propia

2.4.1. Por tipo de tienda de repuestos automotrices

Nos referiremos al tipo de diseño que solicitaran, para el caso de tiendas que pidan piezas con un acabado fino, uniforme sin porosidades y sin marcas de falla o llamado ghostling, en cambio también encontramos que busquen piezas que cumplan con su función y no necesariamente con un acabado óptimo, la mayor parte de las ventas se concentraran en tipo de clientes que soliciten piezas con calidad óptima y fina.

2.4.2. Por precio y calidad

Determinamos 3 categorías que serán por precio, calidad y exclusividad de diseño, materiales especiales como materiales flexibles o material con mayor dureza o características especiales y rango de precios para el negocio al consumidor final.

2.4.3. Por localización del cliente

Tomaremos en consideración la ubicación geográfica del cliente, para lo que solo se ha tomado en consideración el distrito de Miraflores de la Ciudad de Arequipa,

debido a que la mayor cantidad de tiendas de repuestos se concentran en dicho distrito para ser más específico en la calle Puno.

2.4.4. Por tamaño de empresa

Este criterio será considerado para clasificar las tiendas de ventas de repuestos en la ciudad de Arequipa por el volumen de ventas anuales que tendrán nuestros clientes con una proyección de la demanda estimada y serán clasificados mediante un diagrama de Pareto.

2.5. Estrategias de marketing

A continuación, mostramos un análisis utilizando el marketing mix, que muestra nuestro enfoque como empresa hacia el mercado mediante la utilización de esta estrategia.

2.5.1. Producto.

Planeamos la venta de accesorios y repuestos para automóviles como primera línea de mercado, y también la venta de objetos de todo tipo según requerimiento del cliente, que no lo incluimos en este estudio en su totalidad pero que la idea forma parte de nuestras ventas en el largo plazo

Objetivo.

Alcanzar la satisfacción del cliente para fidelizarlo y que vuelva a adquirir nuestros productos, a través de un producto de calidad que cumpla lo requerimientos del cliente, que sea entregado en tiempos fijados previamente y que genere una buena crítica con relación al negocio.

Estrategia.

Consideraremos que vamos a encontrar varios tipos de clientes para lo cual contaremos con los servicios de:

- Personas que sepan usar software de diseño, tengan conocimientos en computación, tengan conocimiento básico en manualidades para los acabados de los objetos y sean creativos.
- Necesitaremos mantener una comunicación con el cliente, por este motivo diseñaremos una propuesta de mejora continua a través de la retroalimentación que buscaremos obtener por lo clientes.

2.5.2. Precio

Objetivo.

Nuestro objetivo principal es apuntar a que el negocio de las impresiones 3D tenga una rentabilidad del 50% será algo difícil de conseguir pero tenemos una ventaja importante, la cual es la poca competencia actual en el mercado local en el rubro de tecnología en impresiones 3D, aunque ya existan ciertos productos similares a los nuestro, que son obtenidos mediante otros métodos de fabricación ya establecidos y no modificables, esto último es lo que nos da la ventaja con respecto a estos productos similares, ya que nosotros podemos diseñar los productos a los gustos del cliente, por lo tanto tenemos que lograr un posicionamiento sólido en el mercado a partir de nuestras fortalezas en el diseño, tiempos de fabricación, escasa competencia, etc.

Estrategia.

Nosotros al ser una empresa nueva internamente y externamente, con orientación hacia un mercado local actualmente desconocido, hemos decidido aplicar ciertas estrategias con respecto a la fijación de precios que nos servirían de guía y punto de inicio hacia nuestros objetivos.

Antes de tomar cualquier acción con respecto al precio de un producto o servicio existe un requisito indispensable que se debe cumplir, el cual es conocer sus costos. Los costos incluyen:

- Costo de adquisición o producción.

- Costos logísticos.
- Costos operativos.
- Costos de entrega.
- Costos de marketing.

Nuestra primera opción es el método de fijación de precios basado en los costos, este es el procedimiento más familiar para las empresas. Consiste en la adición de un margen de beneficio al costo del producto.

La estrategia de precios desnatados es una opción interesante, esta estrategia se basa en poner el precio inicial más alto a un nuevo producto en el mercado. Se trata de poner el precio en el nivel más alto posible que los consumidores más interesados estarían dispuestos a pagar por él, es una estrategia arriesgada que muchas veces es aplicada solo para productos innovadores, productos patentados, productos de alta calidad o cuando la capacidad de producción sea limitada o cuando el producto sea nuevo, este último es nuestro caso, pero existen ciertas diferencias que tenemos que considerar ya que el producto, no es totalmente nuevo globalmente pero localmente si lo es, por este motivo consideramos esta estrategia pero de una forma parcial, ya que poner el precio más elevado no siempre resultara siendo la mejor opción si tomamos el estudio de mercado, pero siempre podrá ser una opción a considerar. Esta estrategia ubica a la empresa en una posición de flexibilidad hacia el futuro ya que es más fácil bajar un precio que subirlo en caso de no funcionar el descreme.

Características.

Los procedimientos de fijación de precios fundamentados en los costes presentan las siguientes características:

- La empresa precisa del cálculo y asignación de costes para averiguar con qué productos gana y con cuáles no.
- Aportan información sobre el volumen de producción que es necesario alcanzar para salir de la zona de pérdidas y para

determinar la cuota del mercado correspondiente al umbral de rentabilidad.

- No tiene en cuenta las necesidades del comprador, ignora la demanda del mercado como factor principal que condiciona los volúmenes de venta para diferentes precios.
- No contempla la respuesta de la competencia ante variaciones en el precio.
- Las decisiones de precio son decisiones de futuro, lo cual supone que la determinación de costes futuros es más importante que los costes actuales.

Existe una gran variedad de formas para encontrar los precios de ventas fundamentamos matemáticamente, pero cada método tiene que ser analizado con respecto a cada negocio y estrategia de venta que la empresa desea realizar y alcanzar, en nuestro caso haremos el análisis con uno de los métodos más utilizados y más simples, el método punto de equilibrio, que utiliza los costos fijos mensuales y variables unitarios de la empresa, que sirven para darnos una idea del momento en el que nuestra empresa empieza a generar utilidades respecto a la cantidad vendida y el precio de venta.

Para dar un ejemplo de nuestra producción usaremos las ventas de robots automatizados (venta que se dio como personas naturales, pero genero el primer dato histórico en ventas) y utilizaremos el punto de equilibrio para ver los resultados.

Costos fijos:	900
Precio:	250
Costos variables:	150
P.E.	9
Utilidades:	0

Tabla 3 Datos de venta y producción del ejemplo de ventas de robots automatizados

Fuente: Elaboración Propia

Precio de Venta	b	250.00
Costo Variable Unitario	a	150.00
Margen de Contribución	MC	100.00
Proporción	Pr	100
% Mezcla	%	100.00%
Margen de Contribución Ponderado	MCP	100.00
Costos Fijos Mensuales	CF	900.00
Punto de Equilibrio Unidades Total	Qe	9
Utilidad Esperada	Z	70.00

Tabla 4 Datos de venta y producción del ejemplo de ventas de robots automatizados

Fuente: Elaboración Propia

Unidades	Ventas	Costos	Utilidades
1	250	1050	-800
10	2500	2400	100
20	5000	3900	1100
30	7500	5400	2100
40	10000	6900	3100
50	12500	8400	4100
60	15000	9900	5100
70	17500	11400	6100
80	20000	12900	7100
90	22500	14400	8100
100	25000	15900	9100
110	27500	17400	10100
120	30000	18900	11100
130	32500	20400	12100

Tabla 5
ejemplo de

Resultados del
ventas de

robots automatizados

Fuente: Elaboración Propia

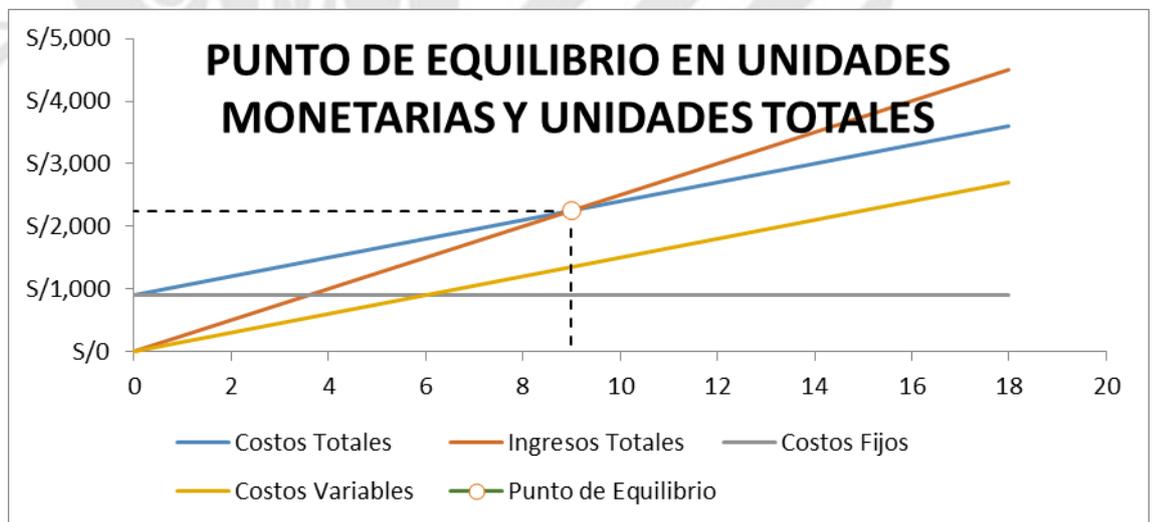


Figura 21 Punto de equilibrio en unidades monetarias y unidades totales

Fuente: Elaboración Propia

Análisis de los resultados:

En nuestro caso, el punto de equilibrio se da en la venta de nueve productos, al no tener trabajadores contratados o pagar alquiler de local hace que nuestros costos fijos sean bajos y que los costos variables que representan todos los materiales utilizados al momento de la fabricación de cada robot sean elevados. El punto de equilibrio es de 9 unidades, es decir, se necesita vender 9 robots mensuales para que los ingresos sean iguales a los costos; por lo tanto, a partir de la venta de 10 robots, recién se estaría empezando a generar utilidades, mientras que la venta de 8 robots o de un número menor significaría pérdidas.

2.5.3. Canales de distribución.

Definiremos la estrategia de hacer llegar los productos al cliente final, para el caso, al ser los productos en su mayoría del tipo específico y personalizado, se harán llegar los productos por medio de un representante al destino del cliente donde a su vez se realizará el pago total o pendiente del producto.

Con el tiempo se espera aumentar el mercado de clientes y con esto también ampliar nuestro campo de acción para lo cual también nos apoyaremos en entregas por encomiendas con empresas conocidas en el sector tal como Olva Courier y Flores Hermanos; los pagos los realizará el cliente a contra entrega o mediante transferencias bancarias.

2.5.4. Promoción

Objetivos.

Dado que la empresa es relativamente nueva se ha planteado 3 objetivos fundamentales:

- Conseguir nuevos clientes
- Incrementar las ventas.
- Fidelizar a los clientes.

Estrategias.

La estrategia plantea poner en marcha lo siguiente:

- Marketing one to one: La empresa con esta estrategia presentara ofertas totalmente personalizadas basándose en las necesidades de los clientes.
- Como segunda estrategia será el contacto directo con los clientes, a los cuales se les mostrará un catálogo de los proyectos realizados y de algunos productos impresos. Todos estos productos de igual manera estarán publicados en las redes sociales.

Publicidad.

Los clientes potenciales deberán saber sobre nuestros productos y servicios, para tal caso se usarán anuncios digitales con el fin de informar, persuadir y conseguir que los clientes entren en confianza para poder cerrar pedidos.

La publicidad es una herramienta ya muy conocida en la comunicación teniendo como objetivo presentar y promocionar un producto o servicio para lograr el objetivo que se busca.

3D MC hará uso de la publicidad digital, por ejemplo:

- **Redes Sociales:** Se creará un espacio en redes sociales, Facebook e Instagram, debido a que estos medios son bastante visitados por las personas.

Gracias al funcionamiento de estas herramientas tecnológicas, que sugieren publicidad en función al tipo interés que las personas tienen, es que podremos llegar a nuestro público objetivo

- **Promoción de ventas.**

Venta directa: Esta venta se realizará mediante el trato directo con los posibles clientes y mediante las redes sociales. Para el trato directo con cliente se llevará un catálogo de los proyectos realizados y de los productos impresos.

Marketing directo (redes sociales): El uso de este medio será por Facebook, debido a que es la red social está más difundida en nuestro medio, se mostrará un catálogo virtual de los proyectos realizados y los productos impresos, la comunicación será vía chat y contacto por teléfono.

- **Marketing relacional.**

Con el fin de fidelizar a los clientes por largo plazo, se plantean algunas estrategias que se describen como:

- Consultas acerca del servicio brindado.
- Respuestas rápidas a través de correos electrónicos, teléfono y redes sociales a sus consultas.

2.6. Análisis de la competencia.

La competencia directa que se tiene en la ciudad de Arequipa son algunos empresarios que se dedican al diseño en 3D en centros comerciales los cuales también brindan el servicio de impresión 3D, en la ciudad de Lima existen empresas con mayor experiencia como algunas de las más reconocidas SKULP3D, Krear 3D y PerúCAD.

La principal competencia directa se encuentra en la ciudad de Lima donde encontramos empresas con mayor tiempo en el mercado, con mayor experiencia y con precios bajos mientras que en la ciudad de Arequipa se encuentra dispersa y con poco conocimiento del mercado.

2.7. Análisis del mercado.

Este análisis planteará analizar el mercado demandante del servicio, ver el mercado de clientes potenciales, así como detectar oportunidades de mercado identificando la demanda para los próximos años y sus necesidades.

2.7.1. Descripción del mercado

Se describirá la conformación del mercado y como se realiza la interacción con los clientes y las empresas nuestros clientes potenciales.

- Ubicación y concentración de los clientes.

De acuerdo con la información recolectada a través de nuestra encuesta exploratoria y también con las entrevistas realizadas a algunos negocios potenciales los cuales brindaron información vital para la segmentación de nuestro mercado, un gran porcentaje de las micro y pequeñas empresas (Tiendas de venta de repuestos

automotrices) entrevistados brindaron información sobre una clara demanda insatisfecha en la fabricación de refacciones en material plástico en cantidad y por unidad, dichas micro y pequeñas empresas se encuentran en la calle Puno del distrito de Miraflores en la ciudad de Arequipa.

- Beneficios y/o requerimientos buscados

De acuerdo a las entrevistas realizadas a las micro y pequeñas empresas de repuestos, los principales beneficios que buscan son los siguientes:

- Similitud milimétrica con las piezas originales que entregara el cliente y pasara por el proceso de diseño e impresión.
- Resistencia de las piezas de acuerdo con el modelo original.
- Calidad de materia prima utilizada en la fabricación de las nuevas piezas, cumpliendo las normativas del país y el cuidado del medio ambiente.
- Cumplimiento con los tiempos de fabricación y la entrega de los mismos.

De cumplir con las anteriores características del producto se solicitará la elaboración de un prototipo por parte de los clientes para verificar a nivel visual las características especificadas del producto, y solicitar un lote de piezas para su comercialización.

2.7.2. Tendencias del mercado

Se analizará las tendencias del mercado que determinaran la proyección de ventas en el rubro automotriz.

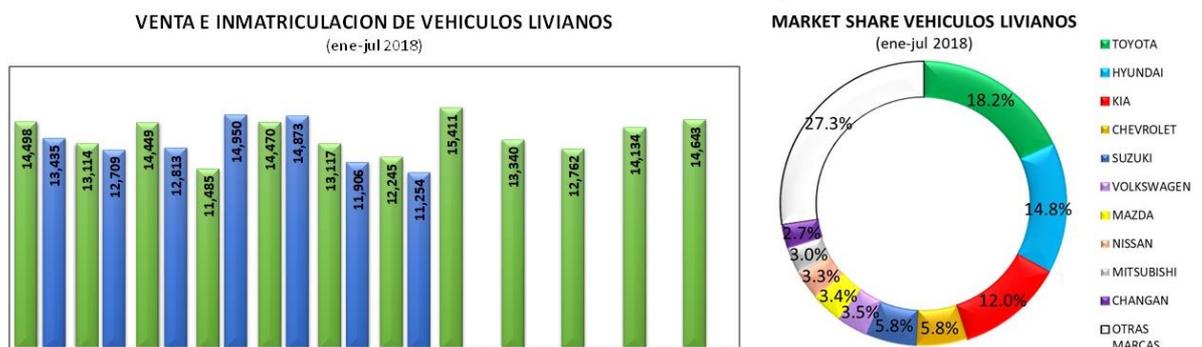
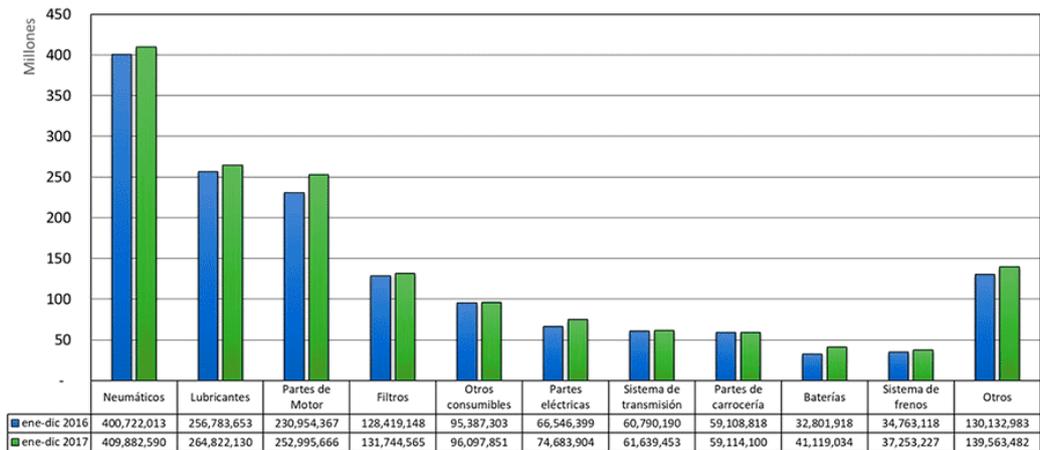


Figura 22 Estadística de importación de marcas para el rubro automotriz

Fuente: SUNAT – AAP

En la figura 22 mostramos un cuadro estadístico donde podemos observar que las 3 empresas que están a la vanguardia de venta de vehículos es Toyota, Hyundai y Kia. Estas marcas antes mencionadas serían nuestra segmentación de mercado al cual tendremos que brindarle el servicio de impresión en 3D, también tendremos que analizar el mercado de importación de suministros para el sector automotriz el cual mostraremos en la siguiente figura 23.



ESTADÍSTICA DE IMPORTACIÓN DE SUMINISTROS. En el gráfico se muestra el valor FOB (US\$) de la importación de suministros acumulado a diciembre 2017.

Figura 23 Estadística de importación de suministros para el rubro automotriz

Fuente: SUNAT – AAP

2.7.3. Necesidades del mercado

Intentaremos definir las diferentes necesidades del mercado en términos de valor tangible o intangible logrando aclarar el siguiente cuestionamiento ¿Qué valor proporcionara el modelo de negocio al cliente final?

Necesidades tangibles: alta calidad en las piezas fabricadas en 3D, materiales biodegradables, materiales con especificaciones específicas según la función que cumplirán (Dureza, flexibilidad).

Necesidad intangible: Garantía de fabricación en piezas impresas en 3D, confianza en el tiempo de producción y entrega del producto solicitado

2.8. Análisis y pronóstico de ventas.

La proyección de la demanda determinará el volumen de producción o el nivel de tiempo ocupado de la máquina, así como también el servicio prestado de diseño en 3D, para la elaboración del modelo de proyección de la demanda se tomarán ciertas consideraciones.

2.8.1. Datos utilizados

El mercado mas parecido al nuestro, en el que podemos encontrar datos estadísticos, es el de mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas, en el cual extraemos los datos estadísticos del pbi anual específicamente en la ciudad de Arequipa, estos datos son brindados por el INEI.

2.8.2. Metodología

La regresión lineal será el modelo matemático que emplearemos. El objetivo del análisis de regresión como método causal es pronosticar la demanda a partir de una o más causas (variables independientes), las cuales pueden ser por ejemplo el tiempo, precios del producto o servicio, precios de la competencia, economía del país, acciones del gobierno o fomentos publicitarios, en nuestro caso utilizaremos el PBI del rubro de mercado con mayor cercanía al nuestro. Usamos la ecuación:

$$Y_i = (a + bx)$$

\hat{y} = valor de la variable dependiente (en nuestro ejemplo, ventas)

a = intersección con el eje y

b = pendiente de la recta de regresión

x = variable independiente

El modelo de regresión lineal con tendencia describirá una curva con la siguiente ecuación $Y_i = (a + b x_i) * F_e$. Donde los valores representan:

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - \sum (X)^2}$$

Y_i = dato proyectado en función del número del período

A = intersección con el eje Y, donde $a = \bar{Y} - b\bar{X}$

B = pendiente de la recta de regresión

El factor de correlación es la razón entre la covarianza y la raíz cuadrada del producto de las varianzas de las series sobre la cual se realiza la medición; en éste caso se usa la serie de datos reales y la serie de datos proyectados.

2.8.3. Ecuaciones del modelo de regresión

Es la siguiente Tabla 3, Tabla 4 y Figura 24 mostraremos los resultados de la proyección lineal del comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas, Valor agregado bruto en Arequipa.

Periodo	Año	Miles de Soles
1	2007	1720214,00
2	2008	1905124,00
3	2009	1871530,00
4	2010	2074944,00
5	2011	2217416,00
6	2012	2467068,00
7	2013	2553770,00
8	2014	2658350,00
9	2015	2713594,00
10	2016	2787048,00

Tabla 6 de datos del valor agregado bruto en Arequipa

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática Con información disponible a junio de 2017.

$$y = 126552x + 2E+06$$

$$R^2 = 0.9701$$

$$b=126552$$

$$a=2000000$$

Periodo	Año	Demanda en miles de soles	%
11	2017	3392072	12.84773754
12	2018	3518624	13.32706312
13	2019	3645176	13.8063887
14	2020	3771728	14.28571429
15	2021	3898280	14.76503987
16	2022	4024832	15.24436545
17	2023	4151384	15.72369103

Tabla 7 Tabla de la Proyección Lineal

Fuente: Elaboración propia

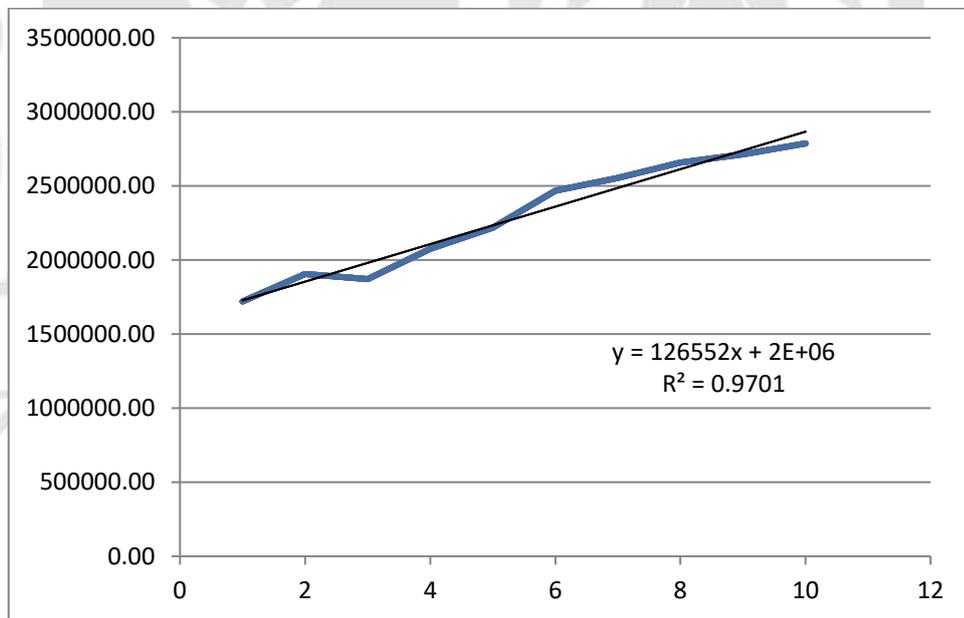


Figura 24 Gráfico de la Proyección Lineal

Fuente: Elaboración propia

Los datos obtenidos a través de este cálculo de regresión lineal nos ofrecen una vista del movimiento futuro del mercado de vehículos específicamente para accesorios, y nos dan como resultado un crecimiento porcentual de entre el 13 y 15% en los siguientes años, este dato es el más importante ya que servirá para realizar el análisis de ventas futuras de cada año.



CAPÍTULO III: ANÁLISIS TÉCNICO

3.1. Diseño del producto o servicio

3.1.1. Descripción de los procesos productivos.

La impresión de objetos 3D la podemos describir en tres pasos:

Primero: Crear el objeto en una computadora.

- El primer paso es diseñar y preparar el objeto antes de mandarlo a la impresora o en caso el archivo se encuentre disponible en la red solo necesitamos descargarlo, escalarlo si fuera necesario e imprimir. La parte de diseño, requiere de programas de diseño 3D los cuales pueden encontrarse en diferentes variedades. (3D Slash, Sculptris, FreeCAD, blender, SolidWorks, Tinkercad, Cura etc.)
- Una vez tengamos el objeto listo, tendrá que ser guardado con una extensión en el archivo que sea. stl., una vez guardado abrimos este archivo en un software de corte donde podremos ver la posición del objeto en nuestra impresora, y de esta manera asegurarnos que la impresión sea precisa y no se desperdicie material.

Segundo: Impresión (desde la computadora a la impresora)

El segundo paso es la impresión 3D; la impresora puede imprimir en una gran cantidad de materiales pero nosotros solo nos centraremos en plásticos (ABS, PLA, etc.), en la impresora el filamento plástico se calienta y se extrude por la boquilla de la impresora, esta se une a una plataforma en movimiento y extrude las capas de plástico al mismo tiempo con este movimiento de abajo hacia arriba, construyendo el objeto 3D,

después de la extrusión el plástico necesitara un tiempo para enfriarse y no perder su forma. El tiempo que toma cada impresión dependerá del tipo de objeto, material utilizado, tamaño del objeto o complejidad del objeto para ser impreso.

Tercero: Acabado de las impresiones.

Para darle un acabado más fino, dependiendo del objeto impreso, es necesaria la utilización de herramientas como pulidoras para darle un mejor acabado y dejar limpia las piezas del material sobrante, esto dependerá del tipo de material utilizado. Una vez limpio el objeto, puede ser enviado a almacén o si es necesario y el objeto lo requiere será necesaria la utilización de manualidades, accesorios extras y herramientas que permitan la modificación del objeto según lo requerido por el cliente.

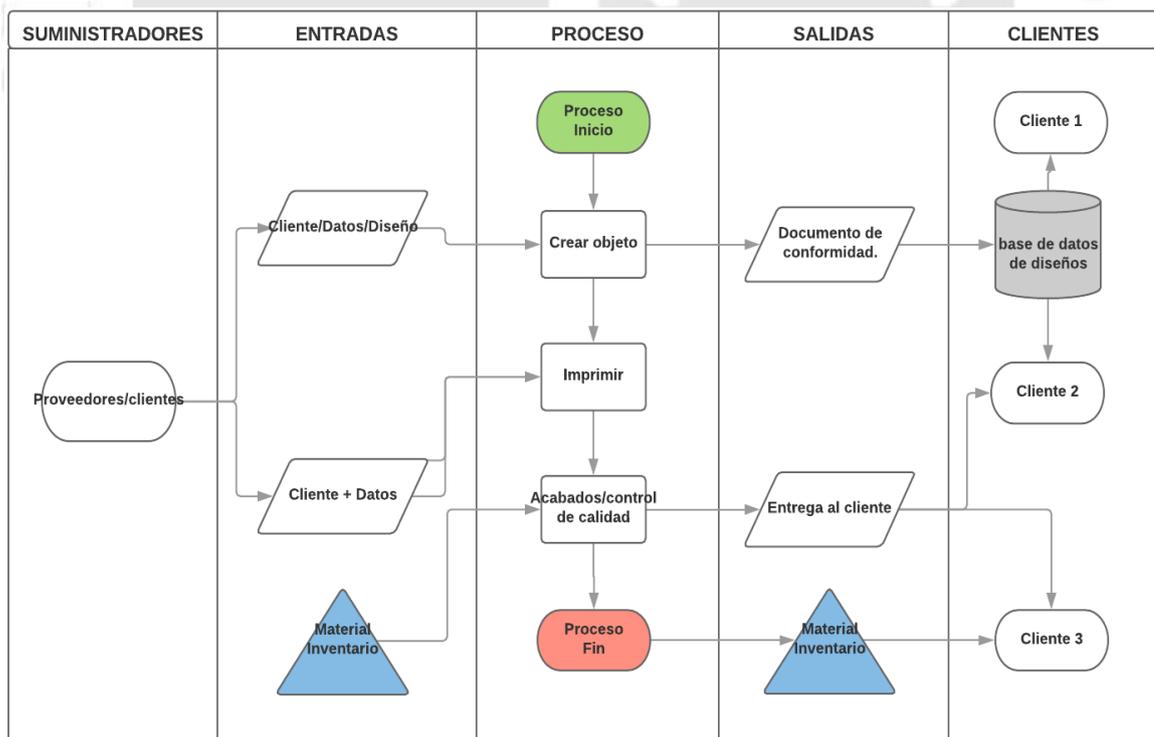


Figura 25 Diagrama SIPOC

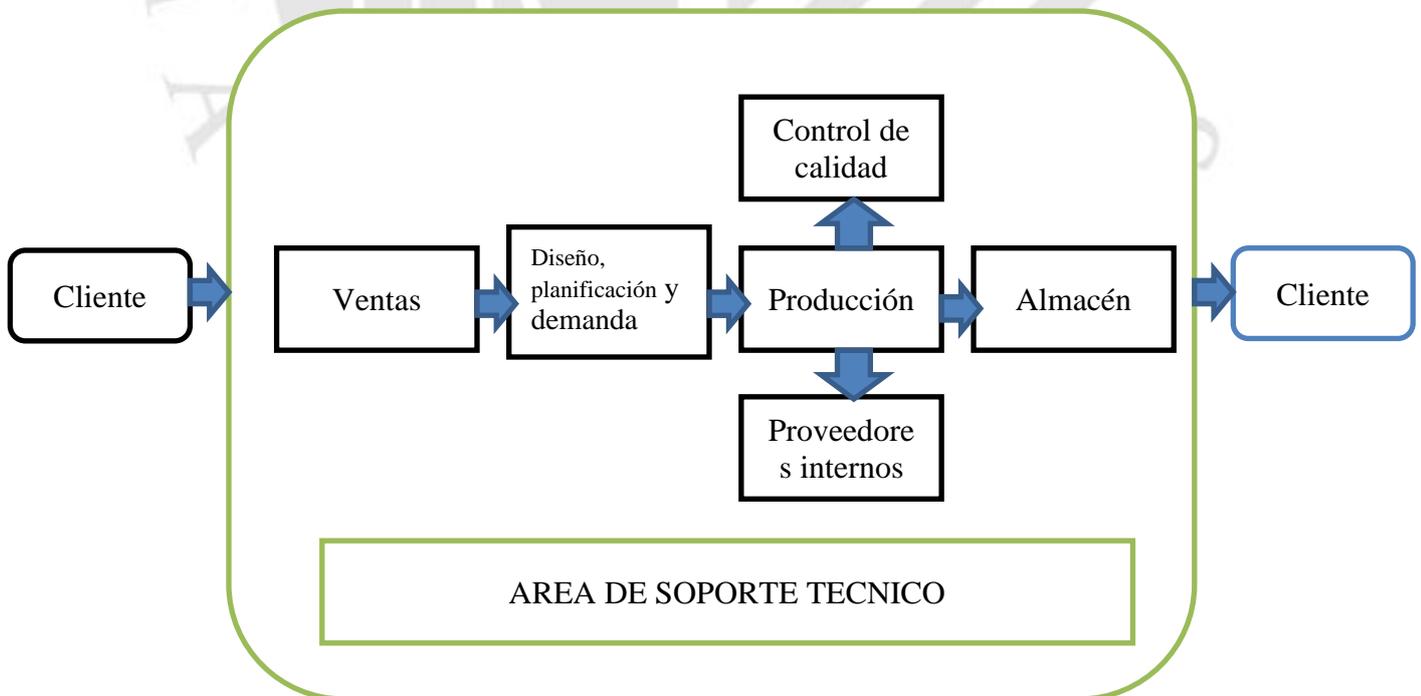
Fuente: Elaboración propia

En la figura 25. presentamos la descripción de los procesos productivos de una manera gráfica, resumiendo el contenido de la figura; los clientes se dividirán en dos, clientes que necesiten un diseño o prototipo y los que quieran imprimir un producto ya conocido o proporcionado por ellos mismos, los primeros tendrán que ver su diseño antes de proceder a la impresión (documento de conformidad) y según este documento se podrá pasar a las siguientes etapas, impresión-acabados-control de calidad, y el documento será guardado en una base de datos para su uso futuro hacia los clientes que lo vuelvan a requerir u otro cliente que necesite algo similar; para el cliente sin pedido de diseño, el documento de conformidad no será necesario, y se procede a la impresión, acabados y control de calidad esto sucede en la mayoría de los casos ya que tenemos un banco de productos ya seleccionados para su impresión como línea de producción.

3.2.Descripción del proceso/operaciones

3.2.1. Descripción del proceso.

El diagrama de contexto de la empresa se aprecia en la figura 24.



Fuente: Elaboración propia

una solicitud de compra, donde tendrá que detallarse el tipo de pedido (encargo de nuevo diseño, diseño existente, función específica del producto, etc.). A partir de la información brindada se procederá a hacer la cotización, que a partir de las especificaciones técnicas del producto, como el tiempo de demora del diseño por software del producto, el tiempo de impresión del producto, acabados y si la orden de compra lo indica, se incluye un proceso de manufactura donde se utilizara la impresión 3D como base para la fabricación de un nuevo producto que incluya nuevas especificaciones técnicas a realizarse, por ejemplo, la fabricación de un robot electrónico arduino que utilice la impresión 3D como contenedor de los componentes electrónicos. Con todos los procesos calculados dependiendo del producto pedido por el cliente, se procede a calcular los tiempos estimados de entrega del producto y con este tiempo se completa la cotización del producto.

- Una vez el cliente pague un porcentaje de la cotización del producto la solicitud de compra es aprobada y enviada al área logística.
- En el área de logística, específicamente en planificación y demanda, se incorpora la solicitud de compra para ser añadida a un cronograma de producción.
- Llegada la fecha de diseño y producción del producto según cronograma, se crea una orden de trabajo derivada de la solicitud de compra donde se especificarán todos los aspectos técnicos para el diseño, como las medidas del producto, las cuales se utilizarán para recrear el diseño 3D mediante un software. Una vez realizado el diseño pasara al área de producción.
- En el área de producción se imprime el pedido del cliente donde el área de los proveedores internos suministrara la materia prima para realizar la impresión 3D y durante este proceso se realizará el control de calidad una vez finalizada la impresión 3D se procederá a inspeccionar el producto terminado y volverá a pasar por otro control de calidad que determinara la validación del producto final.
- En caso el producto requiera de tratamientos adicionales como la incorporación

de nuevas partes o unión de las mismas piezas impresas en etapas, el procedimiento será el mismo que para una única impresión, pero con la adición un control de calidad extra en los componentes adicionales a incorporar.

- El producto terminado es enviado al área de almacén donde no deberá pasar más de 24 horas en la espera de su recojo o en caso se solicite, la entrega del mismo.
- Cuando el cliente se aproxime a recoger su pedido se procederá a la cancelación del porcentaje faltante de la facturación hecha en el área de ventas.
- Finalmente, el producto es sacado del almacén y entregado al cliente el cual firmará un acta de entrega del producto; a su vez se hará un seguimiento al cliente para conocer su opinión y conformidad con el producto y servicio.

a. Diagrama de operaciones.

En la figura N° 27 se muestra el diagrama de análisis del proceso para la fabricación de un objeto 3D, desde el diseño hasta el almacenamiento del mismo.

• DAP PROCESO DE IMPRESIÓN 3D

DESCRIPCIÓN	○	➡	D	□	▽	Observación
Abrir el programa de diseño.	●					
Colocar dedos en el teclado y mouse	●					
Presionar botones	●					
Abrir/diseñar el objeto	●					Se diseña si es requerido, o solo se abre un archivo existente.
Compilar el objeto diseñado			●			Se compila en el software para conocer un aproximado del tiempo de impresión (tarda varios minutos).
Revisar errores en el diseño				●		Inspección
Posicionar en el programa el objeto a imprimir	●					
Imprimir			●			
Retirar objeto de la impresora		●				Transporte del objeto hacia la mesa de trabajo
Limpiar y eliminar impurezas del objeto	●					
Inspeccionar acabado y medidas.				●		Inspección
Acoplar, añadir, pintar, o agregar algún accesorio si el producto final lo requiere	●					

Inspección del producto terminado				●		Inspección
Empacar si la orden de venta lo requiere	●					
Llevar a almacén.					●	

Figura 27 DAP Proceso de impresión 3D

Fuente: Elaboración Propia



3.3. Localización y distribución física del negocio

3.3.1. Localización de la empresa.

La localización es un factor importante para casi todo tipo de negocios y representa una decisión que compromete el éxito del proyecto debido a que influye directamente en el flujo de caja de este tipo de negocios, en la demanda real del proyecto y la alta inversión inicial en la instalación del negocio, debido a estos factores analizaremos distintas ubicaciones para la empresa mediante métodos cuantitativos y cualitativos que nos permitan tomar la decisión más óptima.

Macro localización:

Nuestros intereses para el presente proyecto parten desde la perspectiva de implementar una empresa nueva (aún sin una gran cantidad de competidores) en el sector local, por lo tanto, nuestro enfoque actual es únicamente, que la empresa se ubique en la ciudad de Arequipa.

Micro localización:

En este punto profundizaremos en ubicar que distritos presentan las condiciones más favorables para poder ubicar la empresa. A continuación, se nombran y describen los distritos escogidos:

- Yanahuara: Es considerado debido a su centralidad, el tipo socioeconómico de personas que viven en este distrito, y que acoge a una de las universidades más importantes de Arequipa (UCSM), pero presenta uno de los mayores costos, siendo estos muy variables dependiendo de las zonas del mismo distrito.
- Paucarpata: Este distrito tiene un gran antecedente comercial para el enfoque de nuestra empresa, cuenta con una gran cantidad de habitantes y los precios pueden ser bajos dependiendo de la zona comercial que se desea elegir.
- José Luis Bustamante y Rivero: Es uno de los distritos más grandes de Arequipa junto con Paucarpata, presenta una gran zona comercial sobre todo para empresas de servicio siendo la más representativas la universidad Alas Peruanas y el instituto técnico TECSUP.
- Cercado de Arequipa: Es un distrito con una baja zona comercial pero que tiene una universidad (UCSP) que acoge una gran cantidad de estudiantes y es una de las universidades más representativas de Arequipa, y los costos de alquiler son intermedios.

Nota: Todos los datos recogidos para cada uno de estos distritos fueron hechos con locales cercanos a las universidades, debido a los cambios de precios que son consecuencia de la informalidad actual en nuestro país que hace que los precios tengan una variabilidad, no solo por distrito sino, por la zona dentro del distrito, por estos motivos decidimos tomar los datos en estas zonas específicas cuya variabilidad es menor y nos permitirá un mejor análisis.

Se utilizará el método de Brown – Gibson para el análisis de la micro localización, el cual nos permitirá realizar el balance de factores objetivos y subjetivos. Los factores a ponderar son los siguientes:

- Factor objetivo 1 - costo del alquiler: Inicialmente teníamos la idea de comprar un terreno, pero esta decisión limitaría el estudio de localización, ya que las

zonas comerciales con más beneficios se encuentran en lugares donde el espacio no permite la construcción de nuevos edificios, y a su vez los costos de construcción son demasiado altos actualmente, por estos motivos decidimos que la estrategia más óptima es alquilar un local que se acomode a nuestras necesidades, las cuales conforman este primer factor, el cual es un local de 100m² aproximadamente, que representara la inversión potencial más fuerte a largo plazo.

Localización	Distrito	Precio m2	M2	Precio Total
A	Yanahura	25	100	2500
B	Paucarpata	19.23	100	1923
C	J.L.B. y Rivero	28.88	100	2888
D	cercado Arequipa	28	100	2800

Tabla 8 Precios de alquileres en los distritos de Arequipa. Elaboración en base a consultas ciudadanas.

Fuente: Elaboración propia

- Factor objetivo 2 - mano de obra: En la actualidad la mano de obra no se fija rigurosamente, sino está asociada a diversos factores que realiza el trabajador, por estos motivos tomaremos en cuenta los desplazamientos que tengan que realizar el trabajador según la zona, considerando si es céntrica o alejada de los lugares con mayor flujo de transporte, y cuyo factor está relacionado con el estudio de localización.
- Factor subjetivo 1 – seguridad: En el caso de nuestra empresa, es totalmente necesario contar con seguridad y accesibilidad ya que las maquinas que utilizaremos (impresoras 3D, computadoras de diseño, etc.) son costosas. Para poder tener una idea clara de las ponderaciones adjuntamos la tabla 8 que representa mediante un índice los distritos en Arequipa que registran mayor cantidad de robos por habitante.

Distrito	Tasa de robo por cada 1000 habitantes.
Mollebaya	9.336
Yarabamba	7.105
Yanahuara	6.494
Distrito de Arequipa	4.777
J.L.B. y Rivero	3.783
Cerro colorado	2.641
Hunter	2.087
Yura	2.054
Tiabaya	2.040
Alto Selva alegre	2.039
Socabaya	1.926
Cayma	1.855
Paucarpata	1.691

Tabla 9 Gobierno regional de Arequipa. Tasa de denuncias por robo registradas por la PNP 2016.

Fuente: Elaboración Propia

- Factor subjetivo 2 – accesibilidad: Al ser una empresa dedicada a diferentes rubros, como el de diseño de objetos de todo tipo, es necesario tener acceso a la mayor cantidad de personas, por lo tanto, una zona altamente transitada seria óptimo para mejorar las ventas.
- Factor subjetivo 3 – cercanía a clientes principales: Ya que nuestro enfoque principal son las empresas que suministran repuestos a vehículos, la necesidad de estar cerca de estos clientes es también un factor importante a tener en cuenta, ya que el transporte representa un gasto considerable por el transito actual de la ciudad.
- Factor subjetivo 4 – cercanía a las universidades: Al ser un negocio en tecnología y las casas de estudio como las universidades que están muy relacionadas con estos temas, creemos que los alumnos o las mismas universidades pueden ser clientes potenciales al mediano y largo plazo, por estos motivos pensamos que es un factor a tomar en cuenta.

Localización	Distrito	Costo Terreno (mensual en S/.)	Costo de mano de obra (mensual en S/.)	Total(Ci)	Recíproco (1/Ci)
A	Yanahura	2500	950	3450	0.000289855
B	Paucarpata	1923	910	2833	0.000352983
C	J.L.B. y Rivero	2888	910	3798	0.000263296
D	cercado Arequipa	2800	920	3720	0.000268817
					0.0011749515

Tabla 10 Calculo del valor relativo de los factores objetivos FOi

Fuente: Elaboración Propia

FO _A =	0.25
FO _B =	0.30
FO _C =	0.22
FO _D =	0.23

Factor (j)	Comparaciones Pareadas				Suma Preferencias	Índice Wj.
	FS1	FS2	FS3	FS4		
FS1		1	1	1	3	0.428571429
FS2	0		0	1	1	0.142857143
FS3	0	1		1	2	0.285714286
FS4	0	1	0		1	0.142857143
					7	

Tabla 11 Calculo del valor relativo de los valores subjetivos FSi cálculo de la calificación Wi

Fuente Elaboración propia.

FS1	Comparaciones Pareadas				Suma Preferencia	Índice Rij
Localización	A	B	C	D		
A		0	0	0	0	0
B	1		1	1	3	0.5
C	1	0		1	2	0.333333333
D	1	0	0		1	0.166666667

Tabla 12 Cálculo del valor relativo de los valores subjetivos FSi. Calculo de la calificación Rij.

Fuente Elaboración propia

FS2	Comparaciones Pareadas				Suma Preferencia	Índice Rij
Localización	A	B	C	D		
A		0	0	0	0	0
B	1		1	1	3	0.428571429
C	1	1		1	3	0.428571429
D	1	0	0		1	0.142857143

Tabla 13 Cálculo del valor relativo de los valores subjetivos FSi. Calculo de la calificación Rij.

Fuente Elaboración propia

FS3	Comparaciones Pareadas				Suma Preferencia	Índice Rij
Localización	A	B	C	D		
A		0	0	0	0	0
B	1		1	1	3	0.428571429
C	1	0		1	2	0.285714286
D	1	0	1		2	0.285714286

Tabla 14 Cálculo del valor relativo de los valores subjetivos FS_i. Cálculo de la calificación Rij.

Fuente Elaboración propia

FS4	Comparaciones Pareadas				Suma Preferencia	Índice Rij
Localización	A	B	C	D		
A		1	1	1	3	0.3
B	0		0	1	1	0.1
C	1	1		1	3	0.3
D	1	1	1		3	0.3

Tabla

15

Cálculo del valor relativo de los valores subjetivos FS_i. Cálculo de la calificación Rij.

Fuente Elaboración propia

Factor(j)	Puntaje Relativo Rij				Índice Wj
	A	B	C	D	
Seguridad	0	0.5	0.333333333	0.166666667	0.428571429
Accesibilidad	0	0.428571429	0.428571429	0.142857143	0.142857143
Cercanía a clientes principales	0	0.428571429	0.285714286	0.285714286	0.285714286
Cercanía a universidades	0.3	0.1	0.3	0.3	0.142857143

Tabla 16 Cálculo del valor relativo de los valores subjetivos Wj. Calculo de la calificación Rij.

Fuente Elaboración propia

$$FS_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} W_j$$

FS_A=	0.042857
FS_B=	0.412245
FS_C=	0.328571
FS_d=	0.216327

Cálculo de la medida de preferencia de Localización MPL. Los factores objetivos tendrán el doble de importancia que los factores subjetivos por lo tanto nuestro valor K será de 0.67 por ende 1-k será de 0.33.

$MPL_i = K(FO_i) + (1-K)(FS_i)$	K=	0.67
	(1-K)=	0.33

MPL_A=	0.179428749
MPL_B=	0.337324377
MPL_C=	0.258569784
MPL_d=	0.22467709

Estos resultados reflejan el MPL de cada distrito los cuales son: Yanahura 0.18, para Paucarpata 0.34, para J.L.B y Rivero 0.26 y para Cercado de Arequipa 0.22. Por lo tanto, la localización ideal sería Paucarpata seguido de J.L.B y Rivero.

3.3.2. Distribución de planta.

En este punto se propondrá y analizará la distribución de planta de las distintas áreas que planteamos para la empresa. La empresa no contara con un área muy grande, será aproximadamente de 100m², pero queremos que nuestro trabajo sea lo más eficiente posible, usando herramientas de ingeniería que nos permitan hacerlo.

En la tabla 16. Indicamos el espacio de cada área de trabajo propuesto en nuestro plano piloto.



Área	Maquinas	Área total (m ²)
1. Zona de acceso		6
2. Recepción		7
3. Almacén de M.P.		2.3
4. Área de diseño 1.	Computadora.	1.5
5. Área de impresión 1.	Impresora 3D	4
6. Puesto de trabajo 1.		2
7. Almacén de productos terminados.		1.6
8. Área de diseño 2.	Computadora.	2.6
9. Área de impresión 2.	Impresora 3D	4
10. Puesto de trabajo 2.		1.7
11. Área de manufactura (acabados)		36
12. Baños		5
		73.7

Tabla 17 Espacio de cada área de trabajo propuesto en nuestro plano piloto.

Fuente: Elaboración Propia

El área total ocupada es de 73.7m², este número es subjetivo, ya que las separaciones entre áreas no son delimitadas por muros entre varias áreas, sino, son espacios abiertos, estos espacios son de transito de personal y no lo consideramos como un área específica.

Con estos espacios y las áreas identificadas procedemos a realizar el diagrama relacional entre las distintas áreas el cual está indicado en la tabla 17, esta tabla nos

permitirá conocer las prioridades de cercanía entre las áreas y así conocer la ratio de cercanía, tomamos en cuenta los siguientes criterios:

A=	Absolutamente	10000
E=	Especialmente	1000
I=	Importante	100
O =	Baja importancia	10
U =	Indiferente	0
X=	Indeseable	-10000

Tabla 18 prioridades de cercanía entre las áreas

Fuente: Elaboración Propia

Motivo de prioridad: (1) Flujos de trabajo, (2) Seguridad, (3) Supervisión, (4) Espacios y herramientas compartidas, (5) comodidades para realizar el trabajo

Áreas de la empresa																		RCT	Orden		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	A	E	I	O	U			X	
Zona de acceso	1		A4	X2	U	U	U	X2	U	U	U	X2	X5	1	0	0	0	6	4	-30000	12
Recepción	2	A4		U	U	U	U	O2	U	U	U	O	U	1	0	0	2	7	0	10020	6
Almacén de M.P.	3	X2	O2		O	E1	E1,4	I4	O	E1	E1,4	I1,4	U	0	4	2	3	1	1	-5770	10
Área de diseño 1.	4	U	U	O		A1,2,3	O	O	U	O	U	I1,4	U	1	0	1	4	5	0	10140	4
Área de impresión 1.	5	X2	U	E1,4	A1,2,3		E1	E1	O	U	O	I1,4	U	1	3	1	2	3	1	3120	8
Puesto de trabajo 1.	6	U	U	E1,4	O	E1		E1,4	U	U	A1,3,4	A1,4	I5	2	3	1	1	4	0	23110	2
Almacén de productos terminados.	7	U	O2	I4	O	E1	E1,4		U	E1,4	E1,4	I1,4	U	0	4	2	2	3	0	4220	7
Área de diseño 2.	8	U	U	O	U	O	U	U		A1,2,3	O	I1,4	I5	1	0	2	3	5	0	10230	5
Área de impresión 2.	9	X2	U	E1,4	O	U	U	E1,4	A1,2,3		E1	I1,4	U	1	3	1	1	4	1	3110	9
Puesto de trabajo 2.	10	U	U	E1,4	U	O	A1,3,4	E1,4	O	E1		A1,4	I5	2	3	1	2	3	0	23120	1
Área de manufactura (acabados)	11	X2	O	I1,4	I1,4	I1,4	A1,4	I1,4	I1,4	I1,4	A1,4		O	2	0	6	2	0	1	10620	3
Baños	12	X5	U	U	U	U	I5	U	I5	U	I5	O		0	0	3	1	4	1	-9690	11

Tabla 19 Diagrama de relación de área, algoritmo Francis

Fuente: Elaboración Propia

Cálculos basados en el algoritmo Francis. Que tienen como objetivo darnos la distribución más óptima según los requerimientos establecidos anteriormente.



	K	G	
J	B	A	I
H	D	C	E
		F	
		M	

Figura 28 cuadro figurativo de la distribución del ambiente de trabajo.

Fuente: Elaboración Propia

Áreas de la empresa	Departamento	Orden
Puesto de trabajo 2.	A	1
Puesto de trabajo 1.	B	2
Área de manufactura (acabados)	C	3
Área de diseño 1.	D	4
Área de diseño 2.	E	5
Recepción	F	6
Almacén de productos terminados.	G	7
Área de impresión 1.	H	8
Área de impresión 2.	I	9
Almacén de M.P.	J	10
Baños	K	11
Zona de acceso	M	12

Tabla 20 distribución con la leyenda y orden para su asignación.

Fuente: Elaboración Propia

La distribución más óptima se establece de la siguiente manera:

En la figura 29 mostramos la distribución completa para el espacio de trabajo del plan de negocio, y vemos de forma gráfica que áreas deben tener cercanía para un desarrollo óptimo y correcto del espacio planificado

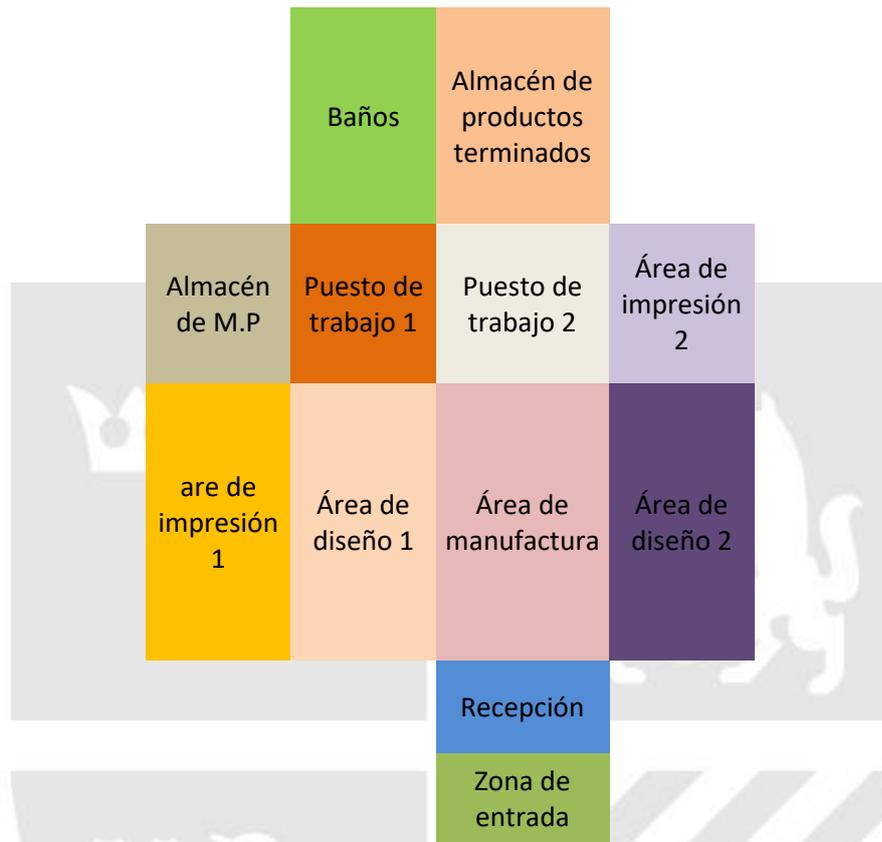


Figura 29 de la distribución completa del espacio de trabajo

Fuente: Elaboración Propia

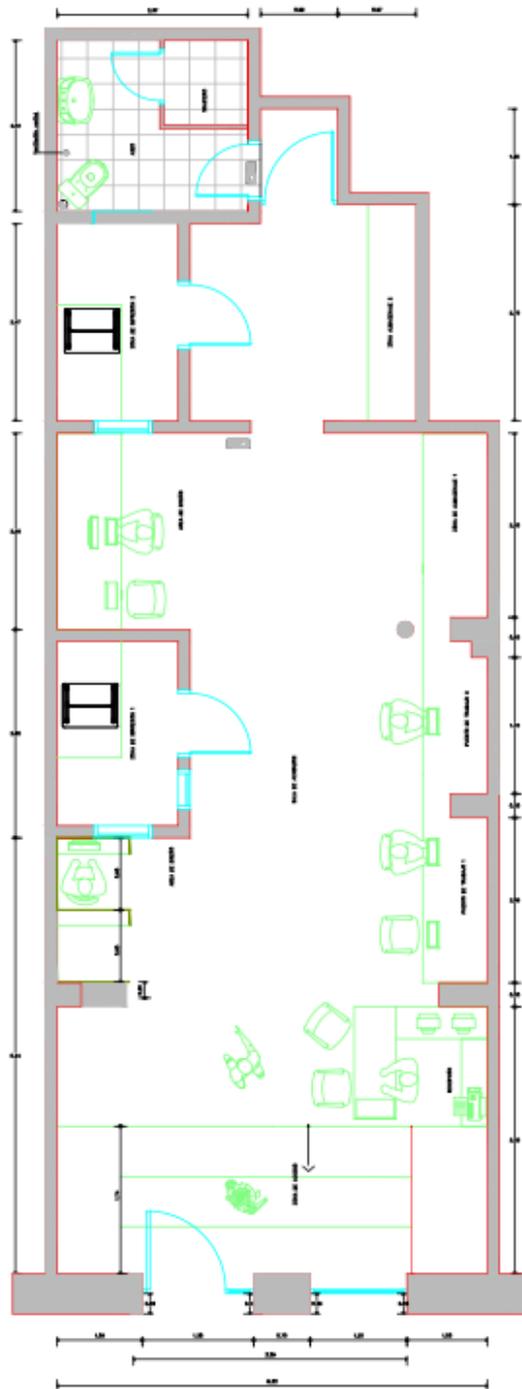


Figura 30 plano de la distribución completa del espacio de trabajo
Fuente: Elaboración Propia

3.4. Recursos necesarios: materiales, equipos, instalaciones y humanos

3.4.1. Detalles técnicos de los equipos y materiales.

En este apartado pondremos en conocimiento detalles de los equipos que utilizaremos, datos de los materiales más comunes (PLA y TPU) que emplearemos en la producción de las piezas impresas, tiempo de impresión de los productos evaluados para la comercialización en el rubro automotriz

- **Impresora 3D**

La impresora que usaremos para la implementación de este plan de negocios será un equipo versátil a la hora de su funcionamiento CREALITY CR-10, detalles técnicos del equipo son los siguientes:

- Tipo de tecnología FDM (Fabricación de fusión)
- Formato de impresión 300*300*400mm
- Peso de la maquina 12 kg
- Diámetro de extrusor estándar 0.4mm
- Sistema de control Windows, Mac, Linux
- Software Cura, Simplify3D, Repetier host
- Formato de archivo STL, OBJ, Gcode
- Velocidad de impresión normal 60mm/s – Max 100mm/s
- Diámetro de filamento 1.75mm
- Tipo de filamentos que acepta PLA, ABS, TPU, Wood, Carbon fiber, cooper
- Requerimiento de fluido eléctrico Input 110-220v, Output 12v, Potencia 270W



Figura 31 impresora Creality CR-10

Fuente: <https://www.creality3d.cn>

El tipo de materiales más usados será el PLA y TPU los cuales describiremos a continuación.

PLA (ácido poliláctico) excelente adherencia entre capas y origen vegetal, que lo convierte en un polímero eco-amigable, Otra gran ventaja de filamentos de PLA es que tiene menor contracción y es menos propenso al warping (fallas de impresión en la parte estructural de la cama de impresión).

Módulo elástico en flexión: 3600 MPa (ISO 178)

Resistencia a la flexión: 108 MPa (ISO 178)

Dureza: 85 Sh D (ASTM D2240)

	Prob. inyectadas	Prob. impresas1	Prob. impresas2
Resistencia a la rotura en tracción*	52 MPa	50 MPa	39 MPa
Deformación a rotura en tracción*	5%	9%	9%
Módulo elástico en tracción	1320 MPa	1230 MPa	1120 MPa

Tabla 21 datos técnicos del PLA

Fuente: <https://ultimaker.com/>

Temperatura recomendada de impresión:

- 200/220 °C Temperatura de flexión bajo carga: 56 °C (ISO 75/2B)
- Temperatura de fusión: 145/160 °C (ASTM D3418)
- Temperatura de transición vítrea: 56/64 °C (ASTM D3418)

TPU (poliuretano termoplástico) este filamento es muy versátil para aplicaciones donde se necesite aplicaciones elásticas, mantiene cualidades tanto plásticas, así como también de caucho, filamento semiflexible resistente a los productos químicos, mantiene una fuerte adhesión entre capas fácil y rápido de imprimir.

	Prob. inyectadas	Prob. impresas1	Prob. impresas2
Resistencia a la rotura en tracción*	39 MPa	42 MPa	40MPa
Deformación a rotura en tracción*	55%	58%	52%
Módulo elástico en tracción	26 MPa	28 MPa	26 MPa

Tabla 22 datos técnicos del TPU

Fuente: <https://ultimaker.com/>

Temperatura recomendada de impresión:

- 210/240 °C Temperatura de flexión bajo carga: 56 °C (ISO 75/2B)
- Temperatura de fusión: 190/210 °C (ASTM D3418)

3.5. Plan de operaciones

3.5.1. Objetivos operacionales.

En nuestros objetivos operacionales están comprendidos, la gestión de los procesos de producción, calidad, logística y marketing; teniendo como objetivos específicos:

- Entrega de todos los productos bajo los requerimientos y especificaciones solicitados por el cliente en un plazo específico y previamente comunicado.
- Mantener los reclamos por calidad menores al 1% del total de productos entregados y evitar las devoluciones por falta de calidad.
- Gestionar eficientemente los almacenes evitando de esta manera, daños, pérdidas o excesivo almacenaje.
- Mantener mediante un plan de marketing el control total de nuestra cadena de suministro.

3.5.2. Plan de calidad.

Según la norma ISO 9000 “Fundamentos y vocabulario”, un plan de calidad es una especificación de los procedimientos y recursos asociados a aplicar, cuándo deben aplicarse y quién tiene que aplicarlos a un objeto específico.

Para poder aplicarlo a este plan de negocios es imprescindible conocer primeramente la forma de aplicación de cada proceso y tener la mayor cantidad de datos posibles sobre los mismos, de esta manera se pueden buscar o crear planes de calidad que sean fácilmente integrables a nuestros procedimientos. Nosotros en este apartado planteamos de forma sencilla y resumida nuestras intenciones a futuro con respecto a los planes de calidad que podrían formar parte de nuestros procesos y cuyo objetivo principal sea el de entregar un servicio al cliente óptimo y que nuestros productos sean de gran valor al momento de ser entregados.

- **Estrategia de calidad**

La estrategia de calidad según el plan operacional se basa en asegurar que los procesos productivos se lleven a cabo con materias primas, materiales e insumos adecuados de alta calidad; se necesitan de procedimientos e informes escritos de trabajo que permitan a la empresa estandarizar sus procedimientos conforme a sus necesidades y establecer inspecciones en los puntos más importantes del proceso, para de esta manera evitar errores, fallas, reprocesos, inconformidad con los productos de parte de los clientes y por ende devoluciones.

- **Planes específicos.**

Estos planes planteados a continuación forman parte de un paquete que aún estamos analizando su implementación, pero que creemos que serán de gran ayuda ya que estas normas técnicas peruanas son ofrecidas para MYPES como nosotros que estamos en busca de emprender un nuevo negocio y hacerlo con las herramientas y técnicas que la industria actual nos ofrece para la mejora continua.

Según la normativa técnica peruana NTP-833.980:2008 "la definición y el desarrollo de indicadores de gestión de cualquier proceso o actividad, de forma que sirvan eficaz y eficientemente para la toma de decisiones por los responsables de los procesos o actividades afectadas y, en consecuencia, sirvan para la mejora de las organizaciones. Asimismo, y por extensión, establece una metodología para la elaboración de objetivos"

Según la normativa técnica peruana NTP 833.907 2005 "Especifica las directrices para la definición y el desarrollo de un proceso de mejora continua dentro de un sistema de gestión de la calidad con base en el enfoque de procesos. Por ello, esta norma es complementaria a todas las normas relativas a sistemas a sistemas de gestión de la calidad, ya que tiene por objeto el ser una guía para todas aquellas organizaciones que utilizan modelos de gestión de la calidad y deseen mejorar la eficacia y la eficiencia de su proceso de mejora continua, y por lo tanto de su organización. "

Según la normativa técnica peruana NTP ISO 10002 2005 " Proporciona orientación sobre el proceso de tratamiento de las quejas relacionadas con los productos en una organización, incluyendo la planificación, el diseño, la operación, el mantenimiento y la mejora. "

- **Área de calidad**

Sera la encargada de desplegar la estrategia descrita y de ejecutar los planes específicos planteados, a su vez de estudiarlos para conocer su viabilidad, esta área que describimos está pensada para el largo plazo, en el que nos proponemos tener personal especializado para que cumpla esta función, por ejemplo un jefe de calidad y un supervisor; a su vez necesitaremos de equipo especializado o más normas técnicas relacionadas a nuestros procesos, que iremos incluyendo conforme vayamos conociendo de manera más precisa los requisitos para desarrollar un proceso eficiente y de calidad.

3.5.3. Plan logístico.

- **Estrategia logística**

La estrategia logística se basa en asegurar el abastecimiento de los requerimientos del proceso productivo; la gestión de proveedores; la administración y control de los almacenes y del control de las entregas del producto final.

- **Planes específicos**

Los planes específicos necesarios para ejecutar la estrategia principal son:

Plan de abastecimiento

- Gestionar las compras de materia prima y materiales,
- Mantener una administración óptima de los inventarios.
- Recepción de compras.

Plan de almacenamiento

- Gestión administrativa de inventario.
- Administración de almacén de productos terminados.
- Administración de almacén de materia prima y herramientas.

Plan de gestión de proveedores

- Identificar y seleccionar los proveedores más convenientes.

- **Requerimientos del Área Logística**

Los requerimientos del área para la ejecución de los planes específicos son:

Personal Requerido:

- Encargado de almacén

Infraestructura y requerimientos del almacén

- Almacén de Materia Prima y Herramientas: Se necesitarán armarios cerrados para evitar el ingreso de impurezas, el uso de la materia prima debe ser hecha a través de órdenes de trabajo hechas en almacén; con respecto a herramientas y accesorios tendrán el mismo tratamiento que la M.P.
- Almacén de Productos Terminados: Deberá contar con etiquetados por código de barra para facilitar la entrega de pedidos y el almacén debe ser de fácil acceso e identificación.

3.6.Organización: recursos humanos y laborales

3.6.1. Organización

En este punto se definirá los lineamientos organizacionales, legales, tributarios y laborales sobre los cuales se constituirá y gestionará el plan de negocio dentro del mercado empresarial arequipeño peruano.

3.6.2. Constitución y formalización

La empresa creada a partir del plan de negocio se constituirá legalmente como una persona jurídica; limitando la responsabilidad de los socios únicamente a su participación dentro del capital de la empresa. La empresa, dueña de su capital social, funcionaría como un centro unitario y autónomo representado por personas naturales.

El tipo de modalidad empresarial será de Sociedad Anónima Cerrada y contará principalmente con las siguientes características:

- Ser conformada por un número mínimo de 2 accionistas y un máximo de 20.

- El capital social estará representado por acciones nominativas y será conformado
- por aportes (en bienes y/o efectivo) de los socios.
- La denominación por adoptar deberá incluir la indicación “Sociedad Anónima Cerrada” o estar acompañada de su abreviatura S.A.C.
- Los órganos de gestión obligatorios serán: Junta General de Accionistas, Gerente General y Sub-Gerente.

Régimen tributario VLa empresa deberá inscribirse inicialmente al registro único simplificado, régimen que propone ciertos beneficios para empresas que recién empiezan a funcionar, pero luego de alcanzar ganancias mayores a los noventa mil soles anuales, deberemos cambiar al régimen único de contribuyentes de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) con el fin de cumplir con los requisitos de tributación enmarcados en la ley actual. Debido al tipo de personería seleccionado, el monto de las ventas anuales y número de trabajadores; la empresa se acogerá al Régimen General del Impuesto a la Renta quedando obligado a pagar los siguientes impuestos:

- Impuesto General a las Ventas (IGV): es el tributo por las ventas o servicios realizados; actualmente se considera una tasa del 18%.
- Impuesto a la Renta de Tercera Categoría: el cálculo se efectúa aplicando la tasa del 30% sobre la utilidad generada al cierre de cada año fiscal.

3.6.3. Régimen laboral

De acuerdo a la ley del trabajo vigente en el país, las empresas deben acogerse al régimen laboral general o el especial. Este último aplica para MYPES con un número máximo de 100 trabajadores y venta anual no mayor a 1700 UIT Debido al volumen de ventas de la empresa, esta se deberá acoger al régimen laboral general contemplando, entre otros, los siguientes beneficios para los trabajadores:

- Remuneración igual o superior a la mínima vital establecida.

- Derecho a Compensación por Tiempo de Servicio equivalente a 1 remuneración.
- Vacaciones equivalentes a 30 días por año de servicios.
- Afiliar a los trabajadores a un seguro de salud
- Afiliar a los trabajadores a un sistema pensionario.
- Participación en las utilidades de la empresa.

3.7. Gestión Humana

Una de las características del plan de negocio es el uso intensivo de impresoras 3D y de recurso humano para diseño y post producción para llevar a cabo la fabricación de las piezas. Por tal motivo el plan de negocio considerará como un factor clave de éxito el bienestar y desarrollo de sus colaboradores, gestionado a través de la Gerencia de Gestión Humana.

3.7.1. Estrategia de gestión humana

Uno de los objetivos estratégicos del plan es contar con capital humano altamente comprometido; por tanto, la estrategia estará orientada a promover un excelente clima laboral mediante planes de compensación y beneficios, planes de capacitación y desarrollo profesional y planes de bienestar para el colaborador, también un modelo diferente de trabajo.

3.7.2. Planes específicos

En este punto se detallan los planes específicos y las acciones que contempla cada uno de ellos; Los planes específicos que ejecutará el área de Gestión Humana son:

Plan de Bienestar

El plan estará dirigido a la ejecución de actividades que busquen el bienestar de los colaboradores; considerando:

- Eventos al personal: Se realizarán eventos y actividades que generen y promuevan la integración de los colaboradores; tales como Evento de Navidad, actividades sociales por fin de año.
- Eventos por el Día de la Madre, Día del Padre y onomásticos de los colaboradores.

Plan de Desarrollo Humano

Se orientará en la captación y desarrollo de los colaboradores para cubrir los puestos operativos y administrativos requeridos, involucrando:

Selección e inducción: Se definirán mecanismos para la selección de los colaboradores mejor calificados para ocupar los puestos y se realizarán talleres de inducción al trabajo, abordando temas operativos, de calidad y seguridad en el trabajo.

Plan de Compensación y Beneficios

El plan se encargará de atender los factores básicos esperados por el colaborador como remuneración mensual, beneficios laborales, seguro médico; así como establecer políticas de compensaciones y beneficios de acuerdo a leyes laborales de nuestro país.

CAPÍTULO IV: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA.

4.1. Inversión inicial.

Para finalizar este plan de negocios realizaremos un análisis económico y financiero de todo lo propuesto en los planes previos que hemos establecido, en este plan financiero incluiremos las decisiones tomadas durante el estudio de este proyecto; pero antes debemos hacer unas aclaraciones para mayor entendimiento de nuestro plan económico-financiero. Primero debemos tener en cuenta que la creación de MYPES en el Perú está sujeto a ciertas normativas vigentes en las leyes Peruanas que excluyen a empresas de este tipo a pagar impuestos, esto sucede si la empresa cumple con ciertos requisitos que según SUNAT son: “El monto de tus ingresos brutos o adquisiciones no debe superar S/96,000.00 en el transcurso de cada año, o, en algún mes, tales ingresos o adquisiciones no deben ser superiores a ocho mil nuevos soles (S/8,000.00)”, esto significa que las empresas que no superen este límite pueden acogerse a una forma diferente de régimen tributario conocido como RUS “es un régimen tributario creado para los pequeños comerciantes y productores, el cual les permite el pago de una cuota mensual fijada en función a sus compras y/o ingresos, con la que se reemplaza el pago de diversos tributos”.(SUNAT, 2018).

En función a estos conceptos legales el plan económico financiero no considera el impuesto general a las ventas realizadas por la empresa, pero si lo considera para la inversión inicial.

En este apartado determinaremos el cronograma de inversión que contempla adquisición de impresoras, equipos de producción, de cómputo, mobiliario entre otros; así los gastos de puesta en marcha que incluyen el registro de la empresa y todos los tramites a realizar.

PLAN DE INVERSIONES INICIALES	
CONCEPTO	COSTO/SOLES
Edificios, locales y terrenos (alquiler)	1.920.00
Aplicaciones informáticas (software)	665.00
Instalaciones (adecuación del local: altas + reformas)	2.000.00
Maquinaria (impresoras 3D)	4.000.00
Herramientas y utillaje	1.500.00
Mobiliario y enseres	3.500.00
Equipos informáticos (computadoras)	6.000.00
Elementos de transportes	500.00
Derechos de traspaso/Patentes y marcas	0.00
Depósitos y fianzas por alquiler de local	1.920.00
Gastos de constitución y puesta en marcha	1.150.00
existencias iniciales de Materias primas (*)	170.00
Otros gastos	161.00
Dotación a las provisiones (gastos imprevistos)	340.00
IGV Soportado (Elementos de Inversión)	3.851.28
TOTAL	27.677.28

Tabla 23 Plan de inversiones iniciales

Fuente: Elaboración Propia.

La mayor cantidad de datos se obtuvo a base de consultas a diferentes tiendas locales y nacionales, la compra de la impresora 3D fue en base a un pedido internacional, ya que la maquina no es posible encontrarla en el país, así mismos otros datos fueron tomados de páginas webs autorizadas y de los registros nacionales.

4.2.Cálculos financieros

La parte de financiación está constituida por una solicitud de préstamo a la entidad bancaria pichincha cuyas tarifas para MYPES nos parecieron asequibles, no obstante, la tasa de interés efectiva anual tomada es la mínima y según la información que brinda la entidad bancaria puede variar.

CONCEPTO	IMPORTE/SOLES
Capital social (según escrituras)	4.000.00
Recursos propios (aportaciones de socios)	0
Créditos o préstamos (ya concedidos o en fase de aprobación)	23.677.28
TOTAL	27.677.28

Tabla 24 tabla de financiación

Fuente: Elaboración Propia

El capital social está representado por una impresora 3D ya adquirida con anterioridad, en los planes anteriores, mencionamos que la empresa contará con dos impresoras 3D y por lo tanto el costo a incluir en esta inversión, solo estará dado por una impresora y el capital social es un importe a la empresa de un bien ya adquirido que es considerado en la financiación.

FINANCIACIÓN		INICIO ACTIVIDAD
RECURSOS PROPIOS		4.000.00
PRESTAMOS		23.677.28
Condiciones	Tipo de interés (TEA)	14.45%
	Años	5
TOTAL FINANCIACIÓN		27.677.28
COMPARACIÓN	INVERSIÓN	27.677.28
	FINANCIACIÓN	27.677.28

Tabla 25 Tabla de financiación

Fuente Elaboración Propia

Para establecer el cronograma de pagos primero estableceremos las siguientes condiciones:

Importe del capital	23677.28
Amortización años	5.0
Amortización meses	60.0
Tasa efectiva anual	14.45%
Tasa efectiva mensual	1.13%
Tipo de plan	Cuota constante

Tabla 26 Tabla de condiciones para el financiamiento

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 27 mostramos el plan de financiamiento con el banco, calculado a partir de los datos proporcionados.

Meses	Capital Pendiente	Cuota	Cuota Intereses	Cuota Capital	Capital Amortizado
1	23677.28	545.70	267.81	277.89	277.89
2	23399.39	545.70	264.67	281.04	558.93
3	23118.35	545.70	261.49	284.21	843.14
4	22834.14	545.70	258.27	287.43	1130.57
5	22546.71	545.70	255.02	290.68	1421.25
6	22256.03	545.70	251.73	293.97	1715.22
7	21962.06	545.70	248.41	297.29	2012.51
8	21664.77	545.70	245.05	300.65	2313.16
9	21364.12	545.70	241.65	304.06	2617.22
10	21060.06	545.70	238.21	307.49	2924.71
11	20752.57	545.70	234.73	310.97	3235.69
12	20441.59	545.70	231.21	314.49	3550.18
13	20127.10	545.70	227.65	318.05	3868.22
14	19809.06	545.70	224.06	321.64	4189.87
15	19487.41	545.70	220.42	325.28	4515.15
16	19162.13	545.70	216.74	328.96	4844.11

17	18833.17	545.70	213.02	332.68	5176.80
18	18500.48	545.70	209.26	336.45	5513.24
19	18164.04	545.70	205.45	340.25	5853.49
20	17823.79	545.70	201.60	344.10	6197.59
21	17479.69	545.70	197.71	347.99	6545.58
22	17131.70	545.70	193.77	351.93	6897.51
23	16779.77	545.70	189.79	355.91	7253.42
24	16423.86	545.70	185.77	359.93	7613.35
25	16063.93	545.70	181.70	364.01	7977.36
26	15699.92	545.70	177.58	368.12	8345.48
27	15331.80	545.70	173.42	372.29	8717.77
28	14959.51	545.70	169.20	376.50	9094.26
29	14583.02	545.70	164.95	380.76	9475.02
30	14202.26	545.70	160.64	385.06	9860.08
31	13817.20	545.70	156.28	389.42	10249.50
32	13427.78	545.70	151.88	393.82	10643.32
33	13033.96	545.70	147.42	398.28	11041.60
34	12635.68	545.70	142.92	402.78	11444.38
35	12232.90	545.70	138.36	407.34	11851.72
36	11825.56	545.70	133.76	411.94	12263.66
37	11413.62	545.70	129.10	416.60	12680.26
38	10997.02	545.70	124.39	421.32	13101.58
39	10575.70	545.70	119.62	426.08	13527.66
40	10149.62	545.70	114.80	430.90	13958.56
41	9718.72	545.70	109.93	435.77	14394.34
42	9282.94	545.70	105.00	440.70	14835.04
43	8842.24	545.70	100.01	445.69	15280.73
44	8396.55	545.70	94.97	450.73	15731.46
45	7945.82	545.70	89.87	455.83	16187.28
46	7490.00	545.70	84.72	460.98	16648.27
47	7029.01	545.70	79.50	466.20	17114.47
48	6562.81	545.70	74.23	471.47	17585.94
49	6091.34	545.70	68.90	476.80	18062.74
50	5614.54	545.70	63.51	482.20	18544.93
51	5132.35	545.70	58.05	487.65	19032.58
52	4644.70	545.70	52.54	493.17	19525.75
53	4151.53	545.70	46.96	498.74	20024.49
54	3652.79	545.70	41.32	504.39	20528.88
55	3148.40	545.70	35.61	510.09	21038.97
56	2638.31	545.70	29.84	515.86	21554.83
57	2122.45	545.70	24.01	521.69	22076.52
58	1600.76	545.70	18.11	527.60	22604.12
59	1073.16	545.70	12.14	533.56	23137.68
60	539.60	545.70	6.10	539.60	23677.28
61	0.00	545.70	0.00	545.70	24222.98

Tabla 27 Plan de financiamiento bancario

Fuente: Elaboración propia

4.3.Presupuestos

Definiremos brevemente los ingresos y egresos del plan de negocio referidos a los productos que se venderán y la cantidad de materia prima necesaria para poder

fabricarlos y mencionaremos los presupuestos más resaltantes utilizados para la elaboración de este plan.

4.3.1. Presupuesto de ingresos.

Estará dado por las ventas totales sin incluir IGV (explicado en el punto 4.1 inversiones) de acuerdo a la proyección de ventas. La evolución en cada año es sacada de la proyección de la demanda porcentual mencionada en el capítulo 2.

Objetos producidos	Evolución sobre año anterior	1.13	1.13	1.14	1.14
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Tapas de Aros (PLA)	6240.00	7051.20	7967.86	9083.36	10355.03
Tubo de admisión (PLA)	29880.00	33764.40	38153.77	43495.30	49584.64
Tapones de carrocería (TPU)	5100.00	5763.00	6512.19	7423.90	8463.24
Emblema de VW Jetta (PLA)	4440.00	5017.20	5669.44	6463.16	7368.00
Figura Grood (PLA)	8190.00	9254.70	10457.81	11921.90	13590.97
Total	53850.00	60850.50	68761.07	78387.61	89361.88

Tabla 28 tabla de ingresos por años montos sin IGV en soles

Fuente: Elaboración propia.

4.3.2. Presupuesto de egresos.

Son los costos de producción, conformado básicamente por los costos de materia prima donde incluimos dos tipos de materiales (PLA y TPU) los costos son sacados con el peso de referencia en gramos de cada pieza y su costo por gramo.

Objetos producidos	Evolución sobre año anterior	1.06	1.1	1.1	1.1
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Tapas de Aros (PLA)	332.80	376.06	424.95	484.45	552.27
Tubo de admisión (PLA)	2988.00	3376.44	3815.38	4349.53	4958.46
Tapones de carrocería (TPU)	224.40	253.57	286.54	326.65	372.38
Emblema de VW Jetta (PLA)	222.00	250.86	283.47	323.16	368.40
Figura Grood (PLA)	364.00	411.32	464.79	529.86	604.04
Total	4131.20	4668.26	5275.13	6013.65	6855.56

Tabla 29 Tabla de egresos por años en soles sin IGV

Fuente: Elaboración propia

Otros egresos:

Retribución propia	1.500.00
Sueldo personal o colaboradores	1.800.00
Gastos financieros de préstamo	2.998.24
Publicidad y promoción	1.440.00
Tributos (contribuciones, tasas, etc.)	20.00
Suministros (luz, agua, teléfono, internet, etc.)	3.120.00
Alquileres	23.040.00
Mantenimiento y reparaciones	100.00
Gastos diversos (papelería, mensajería, etc.)	161.00

Tabla 30 Tabla de otros egreso en soles sin IGV

Fuente: Elaboración propia.

4.3.3. Amortización.

Los cálculos de las tablas presentadas a continuación indican el valor total de la amortización para cada uno de los distintos rubros por año; dependiendo del período de amortización señalado por la SUNAT. Por ejemplo, a maquinaria le corresponde una amortización anual del 12%, y cada rubro tiene un porcentaje fijado. En nuestro caso se amortizará la maquinaria, el mobiliario y los equipos informáticos.

DOTACIÓN AMORTIZACIONES	INICIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Maquinaria (impresoras 3D)		480.00	480.00	480.00	480.00	480.00
Mobiliario y enseres		350.00	350.00	350.00	350.00	350.00
Equipos informáticos (computadoras)		1.200.00	1.200.00	1.200.00	1.200.00	1.200.00
TOTAL	0.00	2.030.00	2.030.00	2.030.00	2.030.00	2.030.00

Tabla 31 Tabla de amortizaciones en soles

Fuente: Elaboración propia

AMORTIZACIÓN ACUMULADA	INICIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Maquinaria (impresoras 3D)	0.00	480.00	960.00	1.440.00	1.920.00	2.400.00
Mobiliario y enseres	0.00	350.00	700.00	1.050.00	1.400.00	1.750.00
Equipos informáticos (computadoras)	0.00	1.200.00	2.400.00	3.600.00	4.800.00	6.000.00
TOTAL	0.00	2.030.00	4.060.00	6.090.00	8.120.00	10.150.00

Tabla 32 Tabla de amortizaciones en soles

Fuente: Elaboración propia



4.4.Ingresos y gastos

INGRESOS	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
Ventas	53.850.00	60.850.50	68.761.07	78387.6141	89361.88
Ingresos Financieros (prestamos)	23.677.28				
Incentivos (ya concedidos)	0.00				
Otros (ingresos extraordinarios)	0.00				
TOTAL	53.850.00	60.850.50	68.761.07	78.387.61	89.361.88
GASTOS	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
Compras materias primas y auxiliares	4.131.20	4.668.26	5.275.13	6013.647379	6855.558
Sueldo personal o colaboradores	21.600.00	21.600.00	21.600.00	21.600.00	21.600.00
Gastos financieros de préstamo	2.998.24	2.485.24	2.027.20	1.226.14	457.07
Publicidad y promoción	1.440.00	1.440.00			
Tributos (contribuciones, tasas, etc.)	20.00	20.00	50.00	50.00	50.00
Suministros (luz, agua, teléfono, internet, etc.)	3.120.00	3.120.00	3.120.00	3.120.00	3.120.00
Alquileres	23.040.00	23.040.00	23.040.00	23.040.00	23.040.00
Mantenimiento y reparaciones	100.00	100.00	200.00	500	500
Gastos diversos	161.00	161.00	161.00	161.00	161.00
Dotación a la amortización del inmovilizado material	2.030.00	2.030.00	2.030.00	2.030.00	2.030.00
Dotación a las provisiones (gastos imprevistos)	340.00				
TOTAL	58.980.44	58.664.49	57.503.33	57.740.79	57.813.63
ingresos-costos= (utilidad bruta)	-5.130.44	2.186.01	11.257.73	20.646.83	31.548.25

Tabla 33 Tabla de ingresos y gastos

Fuente: Elaboración propia.

Durante el primer año las utilidades son negativas, esto es común en el primer año para las empresas que necesitan una inversión, en la que se tenga que acudir a financiamiento mediante préstamos bancarios, cuyos intereses no son muy altos, y permiten que nuestra cuenta de resultados nos muestre un progreso favorable con tendencia positiva y creciente, cabe resaltar que no estamos incluyendo futuras ampliaciones tanto en infraestructura o personal, ya que primeramente queremos posicionarnos y empezar un nuevo mercado de productos en base a las impresiones 3D.

4.5.Cuenta tesorería.

Incluimos esta cuenta para poder conocer la liquidez de la empresa en el primer año, por este motivo dividimos el primer año en trimestres, y en cada trimestre incluiremos los ingresos y gastos de cada mes, al final veremos una predicción razonable para poder conocer como el saldo acumulado de cada trimestre va disminuyendo conforme nos acerquemos a la cancelación de las deudas generadas por la inversión inicial, lo que demuestra que la financiación está cumpliendo el objetivo de mantener a flote a la empresa el primer año de inversión que no trae muchas utilidades como los años venideros. El negativo en el último trimestre indica el agotamiento del préstamo inicial, lo cual podría indicar la necesidad de un nuevo préstamo para solventar este déficit, pero esta previsión no incluye el capital inicial, descrito como la impresora que aportamos directamente cuyo valor es de cuatro mil soles que puede cubrir este déficit.

PREVISIÓN DE TESORERÍA PARA EL 1º AÑO				
CONCEPTO	1º TRIMESTRE	2º TRIMESTRE	3º TRIMESTRE	4º TRIMESTRE
COBROS				
Ventas	13.462.50	13.462.50	13.462.50	13.462.50
IGV repercutido	2.423.25	2.423.25	2.423.25	2.423.25
Préstamos	23.677.28			
Total cobros	39.563.03	15.885.75	15.885.75	15.885.75
PAGOS				

Proveedores	1.032.80	1.032.80	1.032.80	1.032.80
Sueldos y salarios	5.400.00	5.400.00	5.400.00	5.400.00
IR	0.00	0.00	0.00	0.00
Impuestos y tasas	5.00	5.00	12.50	12.50
Comisiones				
Publicidad y promoción	360.00	360.00	360.00	360.00
Alquileres	5.760.00	5.760.00	5.760.00	5.760.00
Suministros	780.00	780.00	780.00	780.00
Mantenimiento y reparación	25.00	25.00	25.00	25.00
Pagos por inversión	5.956.50	5.956.50	5.956.50	5.956.50
Intereses de créditos	749.56	749.56	749.56	749.56
Devolución de créditos	887.54	887.54	887.54	887.54
IGV soportado	2504.57	2504.57	2504.57	2504.57
Otros gastos diversos				
Total pagos	23.460.98	23.460.98	23.468.48	23.468.48
Diferencia cobros - pagos	16.102.05	-7.575.23	-7.582.73	-7.582.73
IGV a pagar	-81.32	-81.32	-81.32	-81.32
Saldo anterior		16.183.38	8.689.47	1.188.07
Saldo acumulado	16.183.38	8.689.47	1.188.07	-6.313.33

Tabla 34 Cuenta de tesorería

Fuente: Elaboración Propia

4.6. Flujo de caja económico

El flujo de caja mediante ciertos indicadores económicos y financieros nos puede llegar a dar una idea de la rentabilidad del proyecto. La mayoría de datos incluidos en nuestro flujo de caja fueron extraídos de las tablas anteriores incluidas en este capítulo.

	0	1	2	3	4	5
A. Ingresos	0.00	53.850.00	60.850.50	68.761.07	78.387.61	89.361.88
Ventas		53.850.00	60.850.50	68.761.065	78.387.6141	89.361.88
B. Costos de Inversión	27677	24480	24480	23040	23040	23040
Publicidad		1440	1440			
Edificio (alquiler)		23040	23040	23040	23040	23040
Maquinaria						
Equipo informático						
Tabla plan de inversión	27677					

C. Costos de Fabricación	0	25831.2	26468.256	27375.1293	28113.6474	28955.558
Mano de Obra Directa		21600	21600	21600	21600	21600
Materia Prima		4.131.20	4.668.26	5275.1293	6013.64738	6855.55801
Costos Indirectos de Fabricación		100.00	200.00	500	500	500
D. Costos de Operación		3120	3120	3120	3120	3120
Administración		3120	3120	3120	3120	3120
Ventas		0	0	0		
E. Subtotal	-27677	418.80	6782.244	15225.9357	24113.9667	34246.3221
F. Depreciación		2250	2250	2250	2250	2250
G. Total Bruto	-27677	-1831.2	4532.244	12975.9357	21863.9667	31996.3221
I. Flujo de Caja Económico	-27677	419	6782	15226	24114	34246
Servicio de Deuda (nominal)	23677	6548	6548	6548	6548	6548
Principal						
Amortización		4063.2	4521.2	5322.3	6091.3	6091.3
Intereses		2485.2	2027.2	1226.1	457.1	457.1
Escudo Tributario		447	365	221	82	82
Factor Ajuste	1	1.022	1.044484	1.06746265	1.09094683	1.11494766
J. Servicio de Deuda (real)	23677	6407	6270	6135	6003	5873
K. Flujo de Caja Financiero	-4000	-5989	513	9091	18111	28373

Tabla 35 Flujo de caja económico y financiero

Fuente: Elaboración Propia

Los datos contenidos en el flujo de caja económico varían ligeramente con la tabla de ingresos y gastos, porque se incluyen depreciaciones de máquinas, equipos informáticos y mobiliarios, así mismo no se incluyen amortizaciones que fueron incluidas en la tabla de ingresos y gastos, así como otros valores insignificantes que no alteran los cálculos principales.

COK	14.40%
VPB	47.274.46
VPC	27.677.00
VPN	S/. 19.597.46
VAN	S/. 19.597.46
TIR	31.54%
B/C	1.71
PRC	1 a 2 años

Tabla 36 indicadores económicos

Fuente: Elaboración Propia

COK	14.40%
VPB	26.283.69
VPC	3.999.72
VPN	S/. 22.283.97
VAN	S/. 22.283.97
TIR	40.07%
B/C	6.57

Tabla 37 indicadores financieros

Fuente: Elaboración Propia

Para hallar el COK se utilizó el modelo CAPM que es un modelo de valoración del precio de los activos financieros, esta tasa nos sugiere un punto de partida de oportunidad para nuestro negocio. Todos los indicadores sugieren que la realización del negocio es rentable empezando por la TIR que es mayor al COK sugerido por un amplio margen, así como el VAN o VPN que nos proporcionan valores alentadores, y por último la relación beneficio costo que es mayor a uno lo cual sugiere que el proyecto puede ser aceptado, la recuperación empieza terminando el primer año.

CONCLUSIONES

El entorno actual en el que vivimos es favorable para el crecimiento de nuevas empresas tecnológicas en los próximos años, tanto el apoyo político como el económico del país nos permite creer que las oportunidades irán incrementarán conforme la empresa se valla estableciendo.

Uno de los factores más importantes a resaltar sobre la empresa es la diferenciación en el mercado, nos valemos de nuevas tecnologías, que nos permitirán generar valor a partir del servicio de impresión 3D y esto a su vez hará que el cliente esté dispuesto a pagar un sobreprecio por el servicio.

El estudio de mercado nos brindó como resultado que el modelo de comercialización tiene que ser enfocado al mercado empresarial (B2B), ya que los consumidores finales en este caso personas naturales que quieren adquirir nuestros productos, como se demuestra en las encuestas con resultados muy favorables, pero a pesar de este interés, no es factible económicamente enfocarse totalmente en este mercado, pero tampoco debemos dejarlo de lado; mientras que las encuestas a empresas demuestran también un interés de ellas por adquirir los productos que podemos ofrecer, y este mercado si refleja una factibilidad económica, que justifica nuestro enfoque.

El estudio técnico realizado nos proporcionó herramientas que nos sirvieron para armar diferentes planes operacionales que tienen como objetivo promover las buenas prácticas dentro de la empresa empezando desde la planificación y justificación de este plan de negocio

En la organización y la gestión humana planteamos contemplar todos los beneficios para los colaboradores, así como capacitaciones efectivas de acuerdo a cada puesto de trabajo, beneficios de acuerdo a ley según regulaciones del ministerio de

trabajo de nuestro país, logrando tener un buen recurso humano disponible para alcanzar los objetivos trazados en este plan de negocios.

El plan económico financiero, tiene como objetivo recoger toda la información investigada y desarrollada en los capítulos técnicos presentados en el plan, y combinar todos estos datos, con nuevos datos e indicadores económicos-financieros, que nos lleven a entender los flujos de dinero necesarios para poder llevar a cabo, en este caso, un plan de negocios, que concluye con una utilidad razonable a partir del segundo año y presenta un crecimiento progresivo y positivo para los objetivos futuros de la empresa. La intención principal de nuestro plan financiero, es demostrar que, mediante un préstamo pequeño, puede conllevar a grandes resultados si los datos obtenidos a lo largo del plan son correctamente usados.

RECOMENDACIONES

Si bien el estado está contribuyendo al crecimiento de nuevas empresas, creemos también que debería de contribuir más con la tecnología e innovación en los diversos sectores que se beneficiarían con estas políticas, pudiendo establecer un mercado más diverso.

Sera necesario resumir las ideas de plan de negocio, que nos llevaran a alcanzar metas establecidas en este punto, describiendo superficialmente los mercados a los cuales podemos ver como clientes potenciales y determinando productos tangibles que comercializaremos.

Cabe destacar que nuestro plan de negocios es relativamente nuevo en nuestra localidad, y esto abre siempre una incertidumbre que no puede ser cubierta por datos estadísticos, económicos, financieros, entre otros. Por lo que pensamos que la ampliación futura del mercado en tecnología 3D cubriría este vacío y lo haría más sostenible.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrews, S. Fastqc, (2010). A quality control tool for high throughput sequence data.
- Augen, J. (2004). Bioinformatics in the post-genomic era: Genome, transcriptome, proteome, and information-based medicine. Addison-Wesley Professional.
- Blankenberg, D., Kuster, G. V., Coraor, N., Ananda, G., Lazarus, R., Mangan, M., ... & Taylor, J. (2010). Galaxy: a web-based genome analysis tool for experimentalists. *Current protocols in molecular biology*, 19-10.
- Bolger, A., & Giorgi, F. Trimmomatic: A Flexible Read-Trimming Tool for Illumina NGS Data. Recuperado de <http://www.usadellab.org/cms/index.php>.
- Giardine, B., Riemer, C., Hardison, R. C., Burhans, R., Elnitski, L., Shah, P. ... & Nekrutenko, A. (2005). Galaxy: a platform for interactive large-scale genome analysis. *Genome research*, 15(10), 1451-1455.
- RUS, N., & RUS, O. (2018). Recuperado de <http://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/nuevo-regimen-unico-simplificado-nuevo-rus/3097-01-concepto-de-nrus-nuevo-rus>
- Betas by Sector (US). (n.d.). Recuperado de http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Normas técnicas peruanas (2018). Recuperado de <http://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/normas-tecnicas-peruanas>.
- Mercado bursátil peruano tendría una rentabilidad superior a 10% en el 2018. (2018). Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-mercado->

bursatil-peruano-tendria-una-rentabilidad-superior-a-10-el-2018-694135.aspx

- PLA y TPU. (s.f.). Recuperado 15 octubre, 2018, de <https://ultimaker.com/>
- *Riquelme Leiva, Matias (2015, Junio). Las 5 Fuerzas de Porter – Clave para el Éxito de la Empresa. Santiago, Chile. Retrieved from <http://www.5fuerzasdeporter.com/>*
- Estadísticas bcrp. (s.f.). Recuperado 20 septiembre, 2018, de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/api/PN02550AQ/grafico>
- Portal WEB INEI gráficos de crecimiento de la pobreza en Perú 2015, recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1347/libro.pdf
- aap. (s.f.). Recuperado 20 septiembre, 2018, de https://aap.org.pe/estadisticas/importaciones_vehiculos_nuevos/
- Impresora 3d. (s.f.). Recuperado 20 septiembre, 2018, de <https://www.frax3d.com/impresora-3d>
- impresora Creality CR-10. (s.f.). Recuperado 15 octubre, 2018, de <https://www.creality3d.cn>
- Consensus Forecast Latin America (diciembre, 2016) y BCRP para Perú, recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2018/junio/reporte-de-inflacion-junio-2018.pdf>

ANEXOS

Anexo 1 Formulario de preguntas propuestas para entrevista a personas y empresas

UNIVERSIDAD ANTONIO RUIZ DE MONTOYA

Entrevistador: Mc Donald Villacorta

Profesión del entrevistado:

Edad del entrevistado:

a. SOBRE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DEL SERVICIO O PRODUCTO:

1. ¿Sabe usted que son las impresiones 3D?

- Si
- No

2. ¿Alguna vez a escuchado, visto, o adquirido información sobre las impresiones 3D?

- Si
- No (Omita las siguientes preguntas)

3. ¿Alguna vez a comprado un producto impreso en 3D?

- Si
- No

4. ¿Conoce alguna empresa en Arequipa que ofrezca el servicio de impresiones 3D?

- Si
- No

5. ¿Cuál es el nombre de esa empresa que conoce?

6. ¿Le gustaría un mercado más amplio para empresas de impresiones 3D en Arequipa?

- Si
- No

7. ¿Estaría interesado en adquirir alguna vez productos en impresiones 3D?

- Si
- No (Omita las preguntas 8 y 9)

8. ¿Qué tipo de productos o servicios en impresión 3D le gustaría adquirir?

- Productos para educación (robots arduinos, juguetes interactivos, etc.).
- Productos industriales (partes automovilísticas, audífonos personalizados, etc.).
- Productos para arquitectura (maquetas)
- Productos cultura y arte (réplicas de objetos culturales, cosplay, etc.).

9. ¿Con que frecuencia le gustaría adquirir nuevos productos en 3D?

- Nunca
- Cada mes
- Cada 3 meses
- Cada 6 meses
- Cada año
- No sabe

¿Adquiriría un producto impreso en 3D?

- Si
- No

¿Qué tipo de producto le gustaría adquirir?

- Emblema de VW Jetta (PLA)
- Tapones de carrocería (TPU)
- Tubo de admisión (PLA)
- Tapas de Aros (PLA)

¿Con que frecuencia necesitaría los productos?

- Semanalmente
- Cada mes
- De 2 a 3 meses

- Cada 3 meses

Anexo 2 Resolución de la distribución de planta mediante el algoritmo Francis:

8	7	6	posición	VPP
1	A	5	1,3,5,7	10000
2	3	4	2,4,6,8	5000

10	9	8	7	posición	VPP
1	Ba	Aa	6	1,6	10000
2	3	4	5	2,5.7.10	5000
				3.9	10000+5000=15000
				4,8	10000+5000=15000

12	11	10	9	posición	VPP
1	Bo	Au	8	1,11	10
2	3	Ci	7	2,10,12	5
	4	5	6	3,4	10+100=110
				4.6.8	50
				5,7	100
				9	0

12	11	10	9	posición	VPP	
1	Bu	Ao	8		1,2,3,12	0
2	Du	Ci	7		9,11	5
3	4	5	6		10	10
					4,6	50
					5	100
					7	100+5=105
					8	10+50=60

14	13	12	11		posición	VPP	
1	Bu	Au	10	9		1,2,3,7,8,9,11,12,13,14	0
2	Du	Co	Eu	8		4.6.10	5
3	4	5	6	7		5	10

16	15	14	13		posición	VPP	
1	Be	Ae	12	11		16	500
2	Do	Ci	Eu	10		1	1000+5=1005
3	4	Fo	8	9		2	500+10=600
	5	6	7			3	5
						14,15	1000+500=1500
						13	500
						12	1000+50=1050

	16	15	14		posición	VPP	
18	17	Ge	13			17	1000+1000+5=2005
1	Be	Ao	12	11		18	1000
2	Da	Ci	Eo	10		1	1000+5000=6000
3	4	Fu	8	9		2	10000+500=10500
	5	6	7			3	5000
						4	10000+100=10100

						5,6,7	0
--	--	--	--	--	--	-------	---

		18	17	16		posición	VPP
	20	19	Ge	15		10	10000+50=10050
2	1	Bu	Ae	14	13	11,13	5000
3	Hu	Do	Ci	Ea	12	12	10000
4	5	6	Fu	10	11	14	10000+50+1000+500=11550
		7	8	9		15	1000+500=1500

		18	17	16		posición	VPP
	20	19	Gi	15	14	1	1000+1000+5=2005
2	1	Be	Ae	le	13	2,4	500
3	He	Do	Ci	Eo	12	3	1000
4	5	6	Fu	10	11	15	1000+500+100=1600
		7	8	9		16,18	50
						17	100

		17	16	15		posición	VPP
20	19	18	Gu	14	13	18	100+50=150
1	Ju	Bi	Ai	lu	12	14	50
2	Hu	Du	Co	Ei	11	9	100+5=105
3	4	5	Fu	9	10	1,2,3,4,,6,7,8,13,15,17,20	0
		6	7	8		19	100
						5	5

		17	16	15		posición	VPP
20	19	Kx	Gu	14	13	7	10000
1	Jx	Bu	Au	lx	12		
2	Hx	Du	Cx	Eu	11		
3	4	5	Fa	9	10		
		6	7	8			

Final del procedimiento de resolución del algoritmo Francis



Anexo 3 Normativas peruanas para los planes de calidad

Tipo	Norma Técnica Peruana
Ref. Perú	NTP 833.980:2008
Fecha	26/10/2008
Publicación	
Título	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD. Guía para la implementación de sistemas de indicadores
Resumen	Esta Norma Técnica Peruana establece las directrices para la definición y el desarrollo de indicadores de gestión de cualquier proceso o actividad, de forma que sirvan eficaz y eficientemente para la toma de decisiones por los responsables de los procesos o actividades afectadas y, en consecuencia, sirvan para la mejora de las organizaciones. Asimismo y por extensión, establece una metodología para la elaboración de objetivos.
Tipo	
Tipo	Norma Técnica Peruana
Ref. Perú	NTP 833.907 2005
Fecha	21/11/2005
Publicación	
Título	SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD. Guía para la gestión del proceso de mejora continua
Resumen	Especifica las directrices para la definición y el desarrollo de un proceso de mejora continua dentro de un sistema de gestión de la calidad con base en el enfoque de procesos. Por ello, esta norma es complementaria a todas las normas relativas a sistemas a sistemas de gestión de la calidad, ya que tiene

por objeto el ser una guía para todas aquellas organizaciones que utilizan modelos de gestión de la calidad y deseen mejorar la eficacia y la eficiencia de su proceso de mejora continua, y por lo tanto de su organización.

Tipo	Norma Técnica Peruana
Ref. Perú	NTP ISO 10002 2005
Fecha	28/09/2005
Publicación	
Título	GESTION DE LA CALIDAD. Satisfacción del cliente. Directrices para el tratamiento de las quejas en las organizaciones
Resumen	Proporciona orientación sobre el proceso de tratamiento de las quejas relacionadas con los productos en una organización, incluyendo la planificación, el diseño, la operación, el mantenimiento y la mejora.

Anexo 4 Calculo de las depreciaciones para el flujo de caja económico

DEPRECIACIONES	INICIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
existencias iniciales de Materias primas (*)		400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
Dotación a las provisiones (gastos imprevistos)		350.00	350.00	350.00	350.00	350.00
IGV Soportado (Elementos de Inversión)		1.500.00	1.500.00	1.500.00	1.500.00	1.500.00
TOTAL	0.00	2.250.00	2.250.00	2.250.00	2.250.00	2.250.00

Anexo 5 Calculo CAPM para indicadores financieros.

Beta del sector	B	0.85
Tasa libre de riesgo	Rf	3.08%
rentabilidad del mercado peruano	Rm	10%
Riego país Perú	Rp	1.27%
	TEA	14.45%
Devaluación del Dólar	Devaluación	2.70%

	0	1	2	3	4
Deuda	23677.28	23677	19614	15093	9771
Patrimonio	51354.28	51773	58555	73781	97895
Total	75031.56	75450.36	78169.4268	88874.1536	107665.845
Deuda %	32%	31%	25%	17%	9%
Patrimonio %	68%	69%	75%	83%	91%

Kd	12%	12%	12%	12%
----	-----	-----	-----	-----

Beta del proyecto	1.169	1.083	0.993	0.920
COK dólares	12.4%	11.8%	11.2%	10.7%
COK soles	15.5%	14.9%	14.2%	13.7%

WACC	14.34%	14.11%	13.82%	13.53%
------	--------	--------	--------	--------