

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Químicas

Carrera de Ingeniería Industrial

Plan de Negocio para potenciar el Laboratorio de Ingeniería Industrial, en la fabricación de muebles de madera; vinculación entre las Mipymes de la ciudad y la Universidad de Cuenca

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

Autores:

Jesús Agustín Alvarado Villa

Christian Santiago Chunchi Simbaña

Directora:

María Paz Polo Moreira

ORCID:  0000-0001-9115-1610

Cuenca, Ecuador

2023-09-04

Resumen

La industria maderera ecuatoriana despliega un papel relevante en la economía nacional, destacándose la fabricación de muebles de madera impulsada por el crecimiento de las micros, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) en Cuenca, donde se concentra el 60% de la producción nacional. No obstante, estas Mipymes, en su mayoría negocios familiares, enfrentan limitaciones de recursos que impactan su competitividad. En este contexto, la presente investigación evaluó la viabilidad de un Plan de Negocio, para el Laboratorio de Ingeniería Industrial de la Universidad de Cuenca, que denominaremos "INDULAB"; con el propósito de establecer vínculos con los actores del sector. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica para identificar los desafíos de la industria, adaptándose la estructura de un plan de negocio específico para la nueva actividad comercial. El plan comprende una descripción detallada del negocio, estrategias de mercadotecnia, análisis técnico, estudio de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA), así como la evaluación financiera. Se enfoca en alcanzar la autosustentabilidad del laboratorio mediante el plan propuesto y se establece una cadena de valor para guiar el funcionamiento del nuevo negocio. El resultado de la investigación es un plan de negocio que busca fortalecer la competitividad de las Mipymes en la industria maderera, incentivando la colaboración de la academia y proporcionando nuevas oportunidades para el desarrollo de soluciones innovadoras y sostenibles en el ámbito industrial.

Palabras clave: muebles de madera, Mipymes, fabricación digital, plan de negocio



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

The Ecuadorian wood industry plays an important role in the national economy, with the manufacture of wood furniture being driven by the growth of micro, small and medium-sized enterprises (Mipymes) in Cuenca, where 60% of national production is concentrated. In this context, this research evaluated the feasibility of a business plan for the Industrial Engineering Laboratory "INDULAB" of the Universidad de Cuenca, with the purpose of establishing links with the sector's stakeholders. A literature review was carried out to identify the challenges of the industry, adapting the structure of a specific business plan for the new commercial activity. The plan includes a detailed description of the business, marketing strategies, technical analysis, study of Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats (SWOT), and financial evaluation. It focuses on achieving the self-sustainability of the laboratory through the proposed plan and establishes a value chain to guide the operation of the new business. The result of the research is a business plan that seeks to strengthen the competitiveness of MSMEs in the wood industry, encouraging collaboration with academia and providing new opportunities for the development of innovative and sustainable solutions in the industrial field.

Keywords: wooden furniture, Mipymes, digital manufacturing, business plan



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de Contenido

Resumen.....	2
Índice de Contenido.....	4
Índice de Figuras	8
Índice de Tablas	9
Introducción	10
1. Capítulo I: Problema	11
1.1. Antecedentes	11
1.2. Planteamiento del problema	11
1.3. Pregunta de Investigación	12
1.4. Objetivos	12
1.4.1. Objetivo General	12
1.4.2. Objetivos Específicos.....	12
2. Capítulo II: Estado del Arte	12
2.1. Fundamentos del Plan de Negocio.....	12
2.2. Fundamentos de la Cadena de Valor.....	14
2.3. Fundamentos de la Autosustentabilidad	15
2.4. Fundamentos del Análisis Financiero	15
2.4.1. Sistema de Costos.....	16
2.4.1.1. Sistema de Costeo Directo	16
2.5. Fundamentos de la Propuesta de Valor del Servicio	17
2.5.1. Habilidades por medio del Aprendizaje: Capacitaciones	17
2.5.2. El Personal y la Seguridad Ocupacional.....	18
2.5.3. Manejo de Residuos: Reducir, reusar y reciclar.....	19
2.1. Marco Referencial.....	19
2.1.1. Mipymes y la Fabricación de Muebles de Madera	19
2.1.2. Laboratorios de Fabricación Digital	22
2.1.2.1. Innovación y Desarrollo en la Industria.....	22
2.1.2.2. Innovación y Desarrollo en el Mundo, América Latina y Ecuador	22
2.1.3. Laboratorio de Ingeniería Industrial de la Universidad de Cuenca	23
2.1.3.1. Adquisición de nuevos equipos.....	25
2.2. Base Legal.....	25
2.2.1. Requisitos legales por parte de la Universidad de Cuenca	25

2.2.1.1.	Requisitos habilitación punto de facturación	25
2.2.1.2.	Requisitos para habilitar la facturación electrónica	26
2.3.	Desafíos de la Mipymes.....	27
2.3.1.	Conclusiones de los desafíos de las Mipymes: Revisión Bibliográfica ..	29
3.	Capítulo III: Metodología	29
3.1.	Tipo de investigación	29
3.1.1.	Revisión Sistemática Descriptiva	29
3.1.1.1	Criterios de selección de artículos	29
3.1.1.2	Determinación del plan de negocios	30
3.1.2.	Investigación de campo	30
3.1.2.1	Levantamiento de información sobre el Laboratorio de Ingeniería Industrial	30
3.2.	Población y Muestra	31
3.3.	Técnica e instrumento de recolección de datos	32
3.4.	Análisis y presentación de datos	33
3.5.	Mercado objetivo	33
3.6.	Identificación de la competencia	34
3.7.	Conclusiones del Estudio de Campo	39
4.	Capítulo IV: Plan de Negocios para el Laboratorio de Ingeniería Industrial	39
4.1.	Descripción del negocio.....	39
4.1.1.	Resumen ejecutivo	40
4.1.2.	Identidad Corporativa.....	40
4.1.2.1.	Propuesta de nombre para el negocio.....	40
4.1.2.2.	Misión.....	40
4.1.2.3.	Visión	41
4.1.2.4.	Valores Corporativos	41
4.1.2.5.	Objetivos organizacionales	41
4.1.3.	Estructura organizacional	42
4.1.3.1.	Política Salarial.....	44
4.1.	Plan de Mercadotecnia	45
4.1.1.	Estrategia de producto	45
4.1.2.	Estrategia de precio.....	48
4.1.2.1.	Forma de pago	52
4.1.3.	Estrategia de plaza	52

4.1.4. Estrategia de promoción	52
4.2. Estudio Técnico	53
4.2.1. Infraestructura y equipamiento.....	53
4.2.2. Localización	53
4.2.3. Flujograma de procesos.....	55
4.2.4. Disponibilidad del laboratorio.....	56
4.2.5. Proveedores	56
4.3. Evaluación Financiera	56
4.3.1. Financiamiento	56
4.3.2. Proyecto de Inversión	56
4.3.3. Sistema de costeo	57
4.3.4. Flujos de efectivo proyectados.....	57
4.3.5. Estados Financieros Proyectados.....	59
4.3.5.1. Balance General Inicial	59
4.3.6. Viabilidad Financiera del Proyecto.....	61
4.3.6.1. Análisis del Valor Actual Neto (VAN).....	61
4.3.6.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)	62
Discusión.....	62
Conclusiones	63
Referencias	65
Anexos.....	68
Anexo A. Fab Labs en el Ecuador.....	68
Anexo B. Características técnicas y especificaciones de los equipos que se tienen en el Laboratorio de Ingeniería Industrial	70
Anexo C. Activos del Laboratorio de Ingeniería Industrial	77
Anexo D. Características técnicas y especificaciones de los equipos que se pretenden adquirir para el Laboratorio de Ingeniería Industrial.....	88
Anexo E. Actividades del RUC de la Universidad de Cuenca.....	93
Anexo F. Solicitud al Servicio de Rentas Internas SRI.....	94
Anexo G. Respuesta del Servicio de Rentas Internas SRI.....	95
Anexo H. Encuesta aplicada a las empresas	96
Anexo I. Código de Ética	106
Anexo J. Manuales de funciones	111
Anexo K. Propuestas de marketing	116

Anexo L. Estados Financieros Proyectados	118
--	-----

Índice de Figuras

Figura 1. Componentes comunes para la elaboración de un Plan de Negocio:	13
Figura 2. Plano del Laboratorio de Ingeniería Industrial	24
Figura 3. Exterior del Laboratorio de Ingeniería Industrial	25
Figura 4. Proceso para la apertura de un nuevo punto de venta en la Universidad de Cuenca	27
Figura 5. Metodología usada para la Investigación	31
Figura 6. Organigrama planteado para el Laboratorio de Fabricación Digital	43
Figura 7. Rol de pagos para el personal del laboratorio	45
Figura 8. Cadena de Distribución para el negocio	52
Figura 9. Ubicación del Laboratorio de Fabricación Digital en el campus Balzay	53
Figura 10. Diseño de para la distribución del Laboratorio de Fabricación Digital	54
Figura 11. Flujograma de procesos	55
Figura 12. Flujo de ventas: ESCENARIO PESIMISTA	58
Figura 13. Flujo de ventas: ESCENARIO CONSERVADOR	59
Figura 14. Flujo de ventas: ESCENARIO OPTIMISTA	59

Índice de Tablas

Tabla 1. Clasificación de las empresas según la Súper Intendencia de Compañías del Ecuador	21
Tabla 2. Publicaciones seleccionadas que cumplen con los criterios establecidos de los desafíos de las Mipymes.	28
Tabla 3. Precios referenciales de los servicios para el Laboratorio de Ingeniería Industrial.....	36
Tabla 4. Precios referenciales de productos de madera de diferentes empresas en Cuenca.....	37
Tabla 5. Precios referenciales de servicios ofertados en corte y grabado láser.....	37
Tabla 6. Productos planteados para su fabricación en el Laboratorio.	46
Tabla 7. Servicios propuestos para el Laboratorio.....	48
Tabla 8. Precios de Venta al Público, para los productos a fabricar en INDULAB:.....	49
Tabla 9. Calculadora de costes de impresión 3D.....	49
Tabla 10. Ejemplo de uso de la calculadora.....	50
Tabla 11. Ejemplo de determinación del precio de los servicios a prestar.....	51
Tabla 12. Precios de Venta al Público, para los servicios a brindar en INDULAB:	51
Tabla 13. Inventario del Laboratorio de Ingeniería Industrial	53
Tabla 14. Equipos y recursos necesarios para la puesta en marcha del negocio	57
Tabla 15. Estimación de ingresos mediante tres escenarios: Optimista, Pesimista y Conservador.....	58
Tabla 16. Balance Inicial del Proyecto.....	60
Tabla 17. Flujos para el cálculo de los Indicadores Financieros	61

Introducción

Las Instituciones de Educación Superior (IES) desempeñan un papel fundamental en el desarrollo social y la adaptación a los avances tecnológicos. Su contribución al progreso de la sociedad, ciencia, economía y tecnología las convierte en actores clave en la generación de conocimiento. Como parte de su actualización con nuevas tecnologías, las IES han implementado Laboratorios de Fabricación Digital que promueven la innovación, el aprendizaje y la integración de estudiantes, docentes y la comunidad.

En varios países, algunos de estos laboratorios también han brindado servicios a microempresas, especialmente al proceso de desarrollo de prototipos, acelerando el diseño y alta calidad. Estos laboratorios representan una opción para crear nuevo conocimiento y fortalecer la competitividad y modernización de las universidades y empresas manufactureras, manteniendo un enfoque en su viabilidad económica (Morales Martínez, 2018).

De acuerdo con los datos presentados por el Banco Central del Ecuador, hasta el año 2022, la producción es el segundo sector que más contribuye a la economía ecuatoriana después del comercio, representando alrededor del 15% del PIB del país. Según el INEC (2023), las micro, pequeñas y medianas empresas representan el 99.9% de las empresas en este sector, mientras que el 0.1% restante pertenece a las grandes empresas. Dentro del sector productivo, las participaciones según las actividades desarrolladas para cada industria son: Alimentos y bebidas: 30%, Textiles y prendas de vestir: 20%, Productos químicos: 15%, Productos metálicos: 10%, Productos de madera y papel: 5%, Productos de cuero y calzado: 5%, Productos de plástico: 5%, Productos minerales no metálicos: 5%, Equipos de transporte: 5% y Otros productos: 10%.

Para este caso de estudio, se pretende trabajar con el sector dedicado a la fabricación de muebles de madera, tomando en cuenta las capacidades de un laboratorio de fabricación y los procesos que se desarrollan dentro de esta industria; ya que, la fabricación digital tiene el potencial de revolucionar el sector de la madera. Al mejorar la eficiencia, crear nuevos productos, reducir los costos y mejorar la calidad, la fabricación digital puede ayudar a las empresas madereras a ser más competitivas y sostenibles.

Es por tanto que, el objetivo de esta investigación es establecer un Plan de Negocio para el Laboratorio de Ingeniería Industrial de la Universidad de Cuenca que facilite una adecuada vinculación entre la academia y las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) del

sector de muebles de madera en la ciudad. El plan busca que la unidad de negocio, preste sus equipos tecnológicos modernos para el diseño de productos en este centro, con el propósito de mejorar la competitividad de las empresas de dicho sector. Por último, se pretende que el plan de negocio propuesto garantice la autonomía y sostenibilidad financiera a largo plazo del laboratorio.

1. Capítulo I: Problema

1.1. Antecedentes

El Laboratorio de Ingeniería Industrial de la Universidad de Cuenca cuenta con equipos avanzados de fabricación digital, los cuales se utilizan principalmente para fines académicos. Sin embargo, se ha identificado que este espacio tiene el potencial para ofrecer sus servicios y productos a las Mipymes del sector de fabricación de muebles de madera, estableciendo así una valiosa vinculación y apoyo al sector productivo.

Según la AIMA (Asociación Ecuatoriana de Industriales de la Madera), para el año 2021, el sector de fabricación de muebles de madera ha experimentado un notable crecimiento económico, generando ingresos por más de 16 millones de dólares, duplicando las cifras promedio obtenidas entre 2012 y 2019, y consolidándose como un sector de alto potencial.

En la provincia de Azuay, Ecuador, hay una significativa cantidad de empresas dedicadas a la fabricación de muebles, según datos del censo realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en 2010, registrándose un total de 560 empresas en la provincia, de las cuales 482 pertenecen a la ciudad de Cuenca.

Para aprovechar esta oportunidad y satisfacer la creciente demanda de soluciones tecnológicas en el sector, se propone que, mediante el Plan de Negocio, el Laboratorio de Ingeniería Industrial, permita ofertar sus servicios y productos a las Mipymes de fabricación de muebles de madera y otros interesados. De esta manera, el laboratorio contribuirá de manera significativa al crecimiento y competitividad de las empresas del sector, al tiempo que expande su alcance y fomenta el espíritu emprendedor en la comunidad estudiantil y local.

1.2. Planteamiento del problema

Desarrollar un Plan de Negocio para el Laboratorio de Ingeniería Industrial, de la Universidad de Cuenca, con el fin de gestionar eficazmente los recursos disponibles y promover la vinculación con las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (Mipymes) del sector de fabricación de muebles de madera. Este plan se enfoca en facilitar la autonomía operativa del

laboratorio, al tiempo que proporciona acceso a sus recursos tecnológicos y servicios para el beneficio de los sectores.

1.3. Pregunta de Investigación

La pregunta que se plantea en la presente investigación, es la siguiente: *¿Cómo lograr que el Laboratorio de Ingeniería Industrial, sea autosustentable mediante la implementación de un Plan de Negocio, que vinculará a las Mipymes fabricantes de muebles de madera de la ciudad y a la Universidad de Cuenca?*

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Establecer un Plan de Negocio, para potenciar el Laboratorio de Ingeniería Industrial, que promueva la vinculación entre las Mipymes de la ciudad, dedicadas a la fabricación de muebles de madera y la Universidad de Cuenca.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Determinar el Plan de Negocio más adecuado para la fabricación de muebles de madera, del Laboratorio de Ingeniería Industrial de la Universidad de Cuenca, evaluando los mecanismos de gestión necesarios, para mantener la operación a largo plazo.
- Identificar los desafíos que enfrentan las Mipymes de la ciudad de Cuenca, dedicadas a la fabricación de muebles de madera, referentes a la innovación, que podrían ser apoyadas, mediante la implementación de un Laboratorio de Fabricación Digital.
- Crear la cadena de valor empresarial, que permitirá la funcionalidad del Laboratorio de Ingeniería Industrial, de manera autónoma.

2. Capítulo II: Estado del Arte

2.1. Fundamentos del Plan de Negocio

Un plan de negocio se define como un documento que recopila de manera organizada las acciones, recursos y resultados esperados de un negocio. Su objetivo es desarrollar los puntos clave que permitan evaluar la viabilidad de un negocio, identificar objetivos a alcanzar,

y determinar estrategias, recursos necesarios, y acciones a llevar a cabo para asegurar el éxito de un proyecto (Arias Montoya, Portilla de Arias & Acevedo Lozada, 2008).

La estructura de un plan de negocio difiere en base al tipo de negocio y los objetivos que se estén buscando. Sin embargo, estos planes comparten elementos en común que permiten evaluar riesgos y oportunidades presentes (Arias Montoya, Portilla de Arias & Acevedo Lozada, 2008). En la siguiente figura se muestran estos componentes:

Figura 1.

Componentes comunes para la elaboración de un Plan de Negocio:



Nota: Diagrama con los componentes de un plan de negocio.

Fuente: Tomado de Arias Montoya, Portilla de Arias & Acevedo Lozada, 2008.

Se deben considerar los siguientes componentes, para elaborar el Plan de Negocio:

Resumen Ejecutivo: Su propósito es captar la atención de las personas responsables de la toma de decisiones, y brindar una breve visión general sobre los elementos clave del negocio como lo es el producto o servicio ofrecido, la propuesta de valor que se brinda a los clientes, experiencia del equipo directivo, necesidades financieras y el potencial retorno sobre la inversión.

Alineación Estratégica: Se identificarán de manera clara las metas y objetivos generales a alcanzar a largo plazo, con la idea de negocio, para en base a ello, establecer las estrategias que contribuirán a conseguir este fin.

Ofertas del Producto o Servicio: Se debe indicar el producto y/o servicio ofertado con la idea de negocio y cómo se diferencia de aquellos que ya se encuentran en el mercado.

Estructura Organizacional: Se debe describir las destrezas de las personas que conformarán el negocio, destacando aquellas que sean de utilidad para una correcta gestión.

Las personas, y su rol deben estar alineados hacia el cumplimiento de los mismos objetivos. Así mismo, deben poseer atributos y fortalezas que complementan a unos con otros.

Mercadotecnia: El entendimiento del mercado es fundamental para el negocio, por ello es importante considerar varios aspectos con respecto a los clientes y al valor que se les dará para satisfacer las necesidades que posean. Se deben considerar los siguientes:

- Segmentación del mercado
- Conocimiento de la competencia
- El producto
- El precio
- La plaza
- La promoción

Sistema de Negocio: Establece las actividades necesarias para preparar y llevar a cabo el producto o servicio final al cliente. No existe una regla general para el establecimiento del sistema, pero éste debe ser lógico, completo y útil para la planificación.

Programa de Ejecución: Es importante para las personas interesadas en el negocio tener una visión general sobre el desarrollo que tendrá el mismo. Por ello, es relevante establecer un plan de acción, con las metas y objetivos claros.

Oportunidades y Riesgos: Es fundamental crear escenarios pesimistas y optimistas que permitan identificar el margen de error causado por desviaciones que se generan en el proceso, con ello se puede evaluar la viabilidad de los planes y valorar los riesgos de inversión al simular variaciones en volúmenes de ventas.

Planificación Financiera: Se debe considerar cómo manejar el dinero disponible para asegurar la estabilidad económica del negocio, para ello es recomendable realizar proyecciones hasta que se tengan suficientes ingresos para cubrir los gastos. Las proyecciones recomendadas son:

- Proyecciones del Flujo de Efectivo
- Proyecciones del Estado de Resultados
- Proyecciones del Balance General
- Fuentes de Financiamiento
- Cálculo de Indicadores Financieros

2.2. Fundamentos de la Cadena de Valor

La cadena de valor es un instrumento que permite describir las actividades que crean valor para el cliente, estas pueden ser actividades de diseño, producción, comercialización y entrega del producto o servicio al consumidor final. Estas actividades se engloban desde la adquisición de las materias primas hasta la entrega del bien o servicio final (Sandrea & Boscán, 2004).

La cadena de valor comprende dos actividades que la caracterizan y son:

- **Actividades primarias:** Comprende las operaciones físicas involucradas en la creación del producto o servicio, lo cual incluye la gestión de insumos y materias primas necesarios para la producción (logística entrante), el proceso de manufactura o prestación del servicio (producción), las actividades relacionadas con la promoción, marketing y gestión de ventas (comercialización/ventas) y los servicios de postventa ofrecidos a los clientes.

- **Actividades de soporte o apoyo:** Son aquellas tareas que permiten cumplir con las actividades primarias; estas operaciones incluyen los procesos de abastecimiento, la gestión del talento humano y la infraestructura de la empresa, que comprende al área de finanzas, contabilidad, gerencia y otras administrativas.

2.3. Fundamentos de la Autosustentabilidad

La autosustentabilidad, también conocida como sostenibilidad o sustentabilidad, es la capacidad que tiene un sistema, grupo económico, organización y/o entidad, para mantenerse y sostenerse por sí solo, sin depender de recursos externos de manera consecutiva.

La autosustentabilidad implica un equilibrio entre tres dimensiones: el desarrollo económico, social y ambiental. Se basa en la utilización eficiente de los recursos naturales, la minimización de los impactos ambientales negativos y la promoción de prácticas que permitan la conservación y regeneración de los recursos (Calvente, 2007).

El enfoque de autosustentabilidad persigue descubrir soluciones que sean económicamente viables, socialmente equitativas y respetuosas con el medio ambiente. Implica tener en cuenta las necesidades de las generaciones actuales y futuras, tomando decisiones que fomenten un desarrollo equilibrado y sostenible a largo plazo (Rodríguez Galindo & Rivera Céspedes, 2021).

2.4. Fundamentos del Análisis Financiero

2.4.1. Sistema de Costos

Establecer precios de forma eficiente es fundamental para el éxito de cualquier empresa. Según el estudio realizado por Bazán Liñan & Berrospi Valverde (2018), existen diferentes sistemas de costeo que se emplean en las empresas, negocios u organizaciones.

Los métodos más utilizados incluyen:

Costeo Tradicional o Costeo Absorbente: Consiste en asignar los costos indirectos de la producción a los productos de acuerdo a una tasa predeterminada, mientras que los costos directos se asignan directamente al producto.

Costeo Basado en Actividades - ABC (Activity-Based Costing): Es una metodología que tiene como objetivo asignar los costos indirectos de manera más precisa, teniendo en cuenta las actividades específicas que generan dichos costos. En este método, los costos se asignan en función de la cantidad de cada actividad utilizada por cada producto en su elaboración.

Costeo Estándar: Asigna un valor a cada actividad y componente de la producción. Estos estándares se establecen con una proyección hacia el futuro y se comparan con los costos reales para identificar las variaciones o desviaciones. Sin embargo, no se recomienda considerar este costo como definitivo, ya que pueden surgir cambios inesperados en los componentes de la producción.

Costeo por Órdenes de Producción: Es una metodología que se utiliza en empresas que producen productos o brindan servicios por encargo o personalizados. En este método, los costos se asignan al producto, donde el costo directo se asigna completamente, mientras que el costo indirecto se asigna utilizando una base adecuada, como, por ejemplo, el tiempo de trabajo directo, horas máquina, entre otros.

Costeo Directo: Denominado también Costeo Marginal o Costeo Variable, es un método que se caracteriza por dividir a los costos en variables y fijos, sin considerar el volumen de ventas o de producción; y se lo puede asignar directamente a un producto concreto.

2.4.1.1. Sistema de Costeo Directo

El Sistema de Costeo Directo proporciona una comprensión más precisa de la estructura de costos y facilita la toma de decisiones para mejorar la eficiencia y reducir los costos de manera

efectiva. Además, permite realizar proyecciones más precisas y tomar decisiones fundamentadas en cuanto a precios, lanzamientos de nuevos productos y asignación de recursos (Bazán Liñan & Berrospi Valverde, 2018).

Para costear un producto terminado, se consideran únicamente los costos variables de fabricación, mientras que los costos fijos se consideran como gastos del período en el que se incurre (Sandrea & Boscán, 2004).

Esta metodología de costeo brinda una gran flexibilidad al establecer precios, ya que no incluye asignaciones arbitrarias de costos fijos, lo que resulta especialmente beneficioso en entornos donde los proyectos varían en complejidad y requisitos.

Para el cálculo de los costos de un bien y/o servicio, es importante identificar los siguientes términos, que estarán en estrecha relación con los componentes del Costo de Producción, que son: materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación; y se clasificarán en:

Costos Variables: Aquellos gastos que deberá realizar la empresa, y que estarán en relación con los niveles de producción. *Ejemplo para la elaboración de muebles de madera: madera, laca, horas-hombre del carpintero, ebanista, lijador, clavos, brochas, pegantes, entre otros.*

Costos Fijos: Aquellos gastos que deberá realizar la empresa, y que no estarán en relación con los niveles de producción. *Ejemplo para la elaboración de muebles de madera: arrendamiento del bien inmueble, mantenimiento de equipos, publicidad, sueldo del personal administrativo, entre otros.*

2.5. Fundamentos de la Propuesta de Valor del Servicio

Los fundamentos de la propuesta de valor a los bienes y/servicios, se hace énfasis en: Habilidades por medio del Aprendizaje: Capacitaciones; El Personal y la Seguridad Ocupacional; y Manejo de Residuos: Reducir, reusar y reciclar.

2.5.1. Habilidades por medio del Aprendizaje: Capacitaciones

La capacitación se refiere a un proceso mediante el cual se brinda formación, enseñanza o adiestramiento a personas o grupos interesados, con el objetivo de mejorar sus conocimientos, habilidades y competencias en un área específica. La capacitación puede llevarse a cabo de diversas formas, como cursos presenciales, talleres, seminarios o entrenamientos prácticos.

El propósito principal es proporcionar a los individuos las herramientas y conocimientos necesarios para desempeñarse de manera más efectiva en sus roles profesionales o personales. Esto puede incluir el desarrollo de habilidades técnicas, la mejora en el manejo de tecnologías, el fortalecimiento de habilidades de liderazgo, la actualización en conocimientos específicos o la adopción de prácticas más eficientes y actualizadas. Lo que se traduce en beneficios para la productividad, competitividad en el mercado y la calidad de trabajo.

2.5.2. El Personal y la Seguridad Ocupacional

La salud ocupacional es la forma de mantener a las personas saludables en el trabajo, se piensa en la salud y seguridad, así como protegerlos de los peligros que podrían enfrentar. (Revista Seguridad 360, 2022)

Para cualquier negocio, su gente debe ser lo más importante, por ello se debe coordinar con el Ministerio del Trabajo, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social – IESS y departamentos de control (Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de Cuenca); para que se brinden capacitaciones al personal, es esencial identificar y minimizar los riesgos presentes al utilizar los equipos y realizar procesos de fabricación, se debe trabajar en:

- **Plan de Seguridad y Salud Ocupacional:** Establecer un plan específico que incluya la evaluación de riesgos y la implementación de medidas preventivas.
- **Capacitación del Personal:** Brindar capacitación en el uso seguro de las herramientas y equipos del laboratorio.
- **Equipo de Protección Personal (EPP):** Asegurarse de que el personal utilice adecuadamente el EPP, que incluye gafas de seguridad, guantes, mascarillas respiratorias, overoles de laboratorio, botas punta de acero, entre otros que se recomiende.
- **Señalización de Seguridad y Equipos de Emergencia:** Ubicar claramente las salidas de emergencia y los equipos de extinción de incendios en el área del laboratorio.
- **Ventilación Adecuada:** Implementar una ventilación adecuada para prevenir la exposición a partículas y sustancias químicas durante los procesos de fabricación.
- **Procedimientos Operativos Estándar:** Establecer procedimientos para el uso y mantenimiento de equipos, así como para la manipulación y eliminación de materiales y residuos.

- **Inspecciones y Mantenimiento:** Realizar inspecciones periódicas y mantenimiento de los equipos para garantizar su funcionamiento seguro.

2.5.3. Manejo de Residuos: Reducir, reusar y reciclar

La basura contamina el suelo, el agua, el aire y, para su confinamiento, ocupa terrenos; convirtiéndola en un problema social y de salud pública; razón por la que una empresa debería invertir en el manejo de residuos responsable (Universidad Pontificia Bolivariana, s.f.).

En la ciudad de Cuenca, es indispensable coordinar con la Empresa Municipal de Aseo de Cuenca – EMAC, el desecho de insumos y recursos que no se han utilizado, después de haber analizado el reusar, reutilizar y/o reciclaje de los mismos.

En cuanto al manejo de residuos, es importante seguir prácticas que contribuyan al mínimo impacto ambiental:

- **Separación y Clasificación de Residuos:** Separar y clasificar los residuos según su tipo de materia prima para facilitar la gestión y permitir el reciclaje.
- **Reciclaje de Madera y Filamentos:** Considerar el reciclaje de la madera y los filamentos, utilizados en la impresión 3D, para otros proyectos o buscar convenios con entidades especializadas para su manejo adecuado.
- **Manejo Cuidadoso de la Resina:** La resina debe ser manejada cuidadosamente y, en el caso de resina parcialmente curada o sin curar, considerarla como residuo peligroso y eliminarla de forma segura, evitando desecharla en el sistema de desagüe o agua potable.

2.1. Marco Referencial

2.1.1. Mipymes y la Fabricación de Muebles de Madera

El sector maderero ecuatoriano ha experimentado un significativo crecimiento en los últimos años, y su importancia económica radica en la comercialización de diversos productos. Los muebles, para el año 2021, según la AIMA, han mostrado un crecimiento por encima del

promedio registrado entre 2012 y 2019, con ingresos totales de 16 millones de dólares, lo que evidencia el alto potencial de este sector.

En el ámbito específico de la fabricación de muebles de madera, se destacan dos hechos concretos:

- Las maderas más utilizadas para la elaboración de muebles incluyen canelo, Fernán Sánchez, romerillo, roble y otras provenientes de zonas tropicales y subtropicales del país, como pino, teca, laurel, cedro, entre otras. Además, se utilizan tableros aglomerados, como partículas, MDF y Alta densidad (HDF), en el proceso de producción.
- Se comercializa una amplia gama de productos para el hogar, incluyendo sofás, sillones, mesas de centro, muebles para televisión, juegos de comedor, camas, armarios, estanterías, mesitas de noche, sillas, taburetes, archivadores y muebles para exteriores.

Las Mipymes tienen un papel significativo en el éxito de este sector, se pueden clasificar según diferentes criterios, y en Ecuador, se utilizan el número de empleados, las ventas anuales y el total de activos para categorizarlas como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 1.

Clasificación de las empresas según la Súper Intendencia de Compañías del Ecuador

Tamaño	Activos (en dólares)	Volúmenes de Ventas Anuales (en dólares)	Personal
Microempresa y artesanos	Hasta 100.000	Hasta 100.000	De 1 a 9
Pequeña empresa	De 100.001 a 750.000	De 100.001 a 1.000.000	De 10 a 49
Mediana empresa	De 750.001 a 4.000.000	De 1.000.001 a 5.000.000	De 50 a 199
Grande empresa	De 4.000.001 en adelante	De 5.000.001 en adelante	De 200 en adelante

Nota: Clasificación de las empresas según diferentes criterios. Mipymes

Fuente: Elaboración propia, adaptado de Orellana-Bueno, Gonzáles-Garza & Vanegas Sánchez (2020).

Cuenca es conocida por su tradición artesanal y la destreza de sus miembros, quienes producen una amplia variedad de muebles de madera de alta calidad. Según el estudio realizado por Bermeo Pazmiño & Saavedra García (2018), existen alrededor de 421 empresas dedicadas a la fabricación y comercialización de muebles de madera en esta ciudad.

Con el avance tecnológico y la importancia de la industria 4.0, es evidente que la innovación en métodos de diseño, producción y materiales se ha vuelto esencial para la competitividad y flexibilidad de estas empresas madereras.

El objetivo primordial de las industrias madereras es satisfacer las demandas del mercado, ofreciendo productos de alta calidad a precios competitivos y respondiendo a los requerimientos de los clientes en el menor tiempo posible (Zheng, P et al.). En este contexto, el enfoque en la industria 4.0 representa una oportunidad para mejorar la competitividad y el desarrollo de este importante sector en Ecuador, específicamente en la fabricación de muebles de madera.

2.1.2. Laboratorios de Fabricación Digital

2.1.2.1. Innovación y Desarrollo en la Industria

Los Laboratorios de Fabricación Digital, también conocidos como "Fab Labs", han surgido como espacios innovadores a nivel mundial, donde las personas pueden convertir sus ideas en realidad mediante tecnologías avanzadas. Estos espacios ofrecen herramientas como impresoras 3D, cortadoras láser y maquinarias CNC, lo que les permite diseñar y fabricar productos personalizados, acelerando el proceso de desarrollo y de prototipo para negocios y proyectos personales (Matus et al., 2019, p. 39; Zubik et al., 2015, p. 3).

Origen y Generalidades: El concepto de los Laboratorios de Fabricación Digital, surgió en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) bajo el nombre de "Fab Labs". Estos espacios no solo se limitan a un lugar físico, sino que representan una red global para compartir conocimientos y recursos. Los equipos en un Fab Lab pueden incluir impresoras 3D, fresadoras CNC, cortadoras láser, componentes electrónicos, entre otros. La implementación de estos laboratorios ha evolucionado a nivel mundial y se consideran en la cuarta revolución industrial (Erazo-Arteaga, 2022, p. 5; Rivera et al., 2021, p. 2).

Requisitos y Funcionalidad: Para ser considerado un Fab Lab, se deben cumplir con características principales, como acceso público y compartir el conocimiento de manera global. Estos laboratorios se enfocan en áreas como educación, investigación, desarrollo de productos y proyectos comunitarios. La fabricación digital ofrece ventajas como la optimización de tiempo y costos, adaptación de piezas a necesidades específicas y creación de productos personalizados (García Alvarado, 2011, p. 3).

2.1.2.2. Innovación y Desarrollo en el Mundo, América Latina y Ecuador

Los Laboratorios de Fabricación Digital, conocidos como "Fab Labs", han surgido como espacios innovadores a nivel mundial, donde las personas pueden convertir sus ideas en realidad mediante tecnologías avanzadas. Estos laboratorios ofrecen herramientas como impresoras 3D, cortadoras láser y maquinaria CNC, permitiendo el diseño y fabricación de productos personalizados, acelerando el proceso de desarrollo y prototipado para diversos proyectos.

A nivel mundial, estos espacios han evolucionado y se han convertido en una muestra de la cuarta revolución industrial, cambiando paradigmas sobre manufactura y generando un impacto significativo en la sociedad y la industria. La flexibilidad de los Fab Labs y su

capacidad para compartir conocimientos y recursos han dado lugar a una red global para la innovación (Alves Aleixo et al., 2021, p. 4; Morales Martínez, 2018, p. 3).

En América Latina, estos laboratorios han encontrado aplicaciones diversas, desde el desarrollo de productos para el sector agrícola en la India, hasta la fabricación de artesanías en México. Su enfoque educativo y la posibilidad de crear prototipos han generado ventajas en campos como el diseño y la arquitectura, así como en áreas estratégicas como la electrónica y la aeroespacial (Rodríguez et al., 2020; Morales Martínez & Dutrénit Bielous, 2017).

En Ecuador, la implementación de los Laboratorios de Fabricación Digital ha sido una herramienta valiosa para mejorar la rentabilidad y competitividad de la industria. El país cuenta con 10 laboratorios, ubicados en ciudades como Quito, Imbabura, Guayaquil y Cuenca (Erazo-Arteaga, 2022; Morales Martínez, 2018, p. 3). En el Anexo A, se encuentran los Fab Labs existentes en el país. El futuro de estos espacios es prometedor, con un alto impacto en la sociedad y la industria, en línea con la cuarta revolución industrial (Morales Martínez, 2018, p. 13).

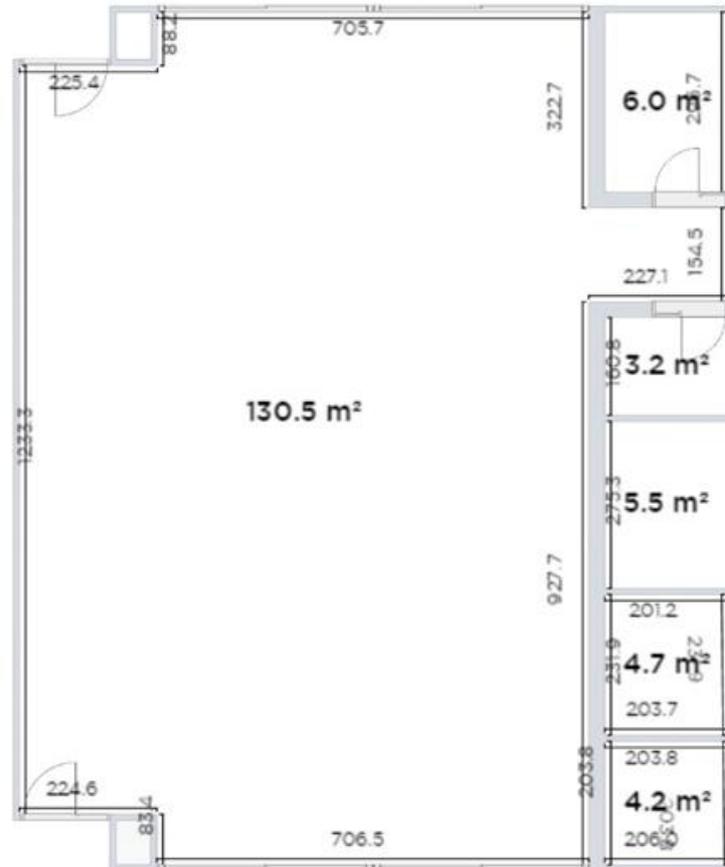
Con la expansión de los Laboratorios de Fabricación Digital, las oportunidades para la innovación y el desarrollo tecnológico se han multiplicado, brindando un impulso significativo a la industria y a proyectos creativos en todo el mundo (Soomro et al., 2022).

2.1.3. Laboratorio de Ingeniería Industrial de la Universidad de Cuenca

El Laboratorio de Ingeniería Industrial de la Universidad de Cuenca, ubicado en el Campus Balzay, es un destacado centro dedicado a la investigación, innovación y desarrollo tecnológico en la fabricación digital. Este espacio, enfocado en la formación y capacitación de estudiantes, cuenta con equipos de impresión 3D, cortadora láser, impresoras 3D para resina y scanner 3D, permitiendo a los estudiantes crear prototipos y piezas personalizadas con precisión y rapidez. Así, los estudiantes adquieren habilidades prácticas y estimulan su creatividad en el diseño y producción de productos innovadores. En la siguiente figura se muestra el plano sobre las dimensiones del laboratorio.

Figura 2.

Plano del Laboratorio de Ingeniería Industrial



Nota: Plano realizado con las dimensiones actuales del Laboratorio de Ingeniería Industrial.

Fuente: Elaboración propia con el uso de la plataforma HomeByMe.

Los equipos y sus especificaciones técnicas se pueden apreciar a mayor detalle en el Anexo B, asimismo en el Anexo C, se presentan los activos con los que cuenta el Laboratorio de Ingeniería Industrial.

El equipo técnico y docente del laboratorio juega un papel fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje, brindando el conocimiento y la orientación necesarios para aprovechar al máximo las capacidades de las tecnologías utilizadas. Los estudiantes tienen la oportunidad de explorar diferentes enfoques de fabricación, experimentar con materiales y adquirir habilidades prácticas que les permitirán enfrentar los desafíos del mundo industrial actual.

Además de ser un espacio educativo, el Laboratorio de Ingeniería Industrial también se puede extender a proyectos de investigación e innovación, lo que lo convierte en un centro de

colaboración con la industria y otros sectores académicos. A través de estas iniciativas, se busca promover la adopción de tecnologías avanzadas en el sector productivo, mejorando la competitividad de las empresas y fomentando el desarrollo de soluciones creativas y autosustentables.

Figura 3.

Exterior del Laboratorio de Ingeniería Industrial



Nota: Fotografía tomada a los exteriores del Laboratorio de Ingeniería Industrial.

Fuente: Autoría propia.

2.1.3.1. Adquisición de nuevos equipos

Con el fin de potenciar la capacidad productiva y generar investigación; se ha indicado desde la Dirección de Carrera de Ingeniería Industrial, de la Universidad de Cuenca, la adquisición de nuevos equipos, presentes en el Anexo D.

2.2. Base Legal

2.2.1. Requisitos legales por parte de la Universidad de Cuenca

2.2.1.1. Requisitos habilitación punto de facturación

La Universidad de Cuenca cuenta con varias actividades en el Registro Único de Contribuyentes (RUC), las cuales se encuentran detalladas en el Anexo E.

En el caso de registro de actividades existentes y/o relacionadas, así como nuevas, en el RUC, el proceso de actualización se realiza de manera presencial, proporcionando los datos correspondientes y de respaldo que solicite la Administración Tributaria.

Para ello, es necesario completar un formulario de “Actualización de Datos” proporcionado por el Servicio de Rentas Internas -SRI, el cual debe ser firmado por el representante legal de la organización y/o empresa, en este caso es la señora rectora de la Universidad de Cuenca, y acompañado de un oficio autorizando al SRI (trámite realizado por terceras personas), el actualizar el RUC.

La dependencia interesada en crear el nuevo establecimiento debe enviar la solicitud al Sistema de Gestión Documental QUIPUX, dirigida a la máxima autoridad, representante legal, de la Universidad de Cuenca, para obtener la autorización correspondiente.

En la solicitud, se deben incluir los siguientes detalles:

- Nombre del nuevo establecimiento a crear.
- Listado de actividades que se llevarán a cabo en el establecimiento.
- Adjuntar una factura o comprobante de venta válido, del servicio básico para vincular al lugar de funcionamiento del establecimiento.
- Proporcionar una referencia de ubicación dentro del campus universitario.

2.2.1.2. Requisitos para habilitar la facturación electrónica

La facturación electrónica es otra forma de emisión de comprobantes de venta, retención y documentos complementarios que cumple con los requisitos legales y reglamentarios exigibles para su autorización por parte del SRI, garantizando la autenticidad de su origen e integridad de su contenido, ya que incluye en cada comprobante la firma electrónica del emisor. (SRI, 2023).

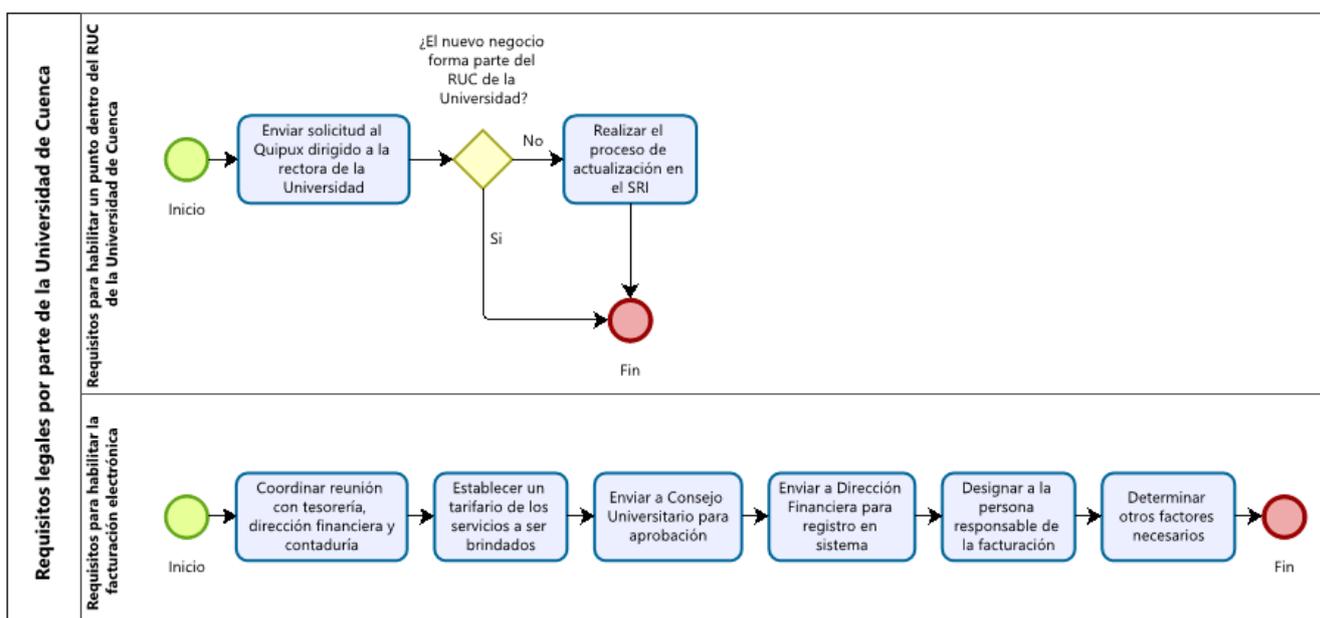
Los requisitos para obtener esta autorización son:

- Coordinar una reunión con Tesorería, Dirección Financiera y Contaduría para presentar el potencial volumen de ventas y los servicios a ofrecer.
- Establecer un tarifario para los servicios que se prestarán en el laboratorio, la cual será revisada por el directivo de la facultad correspondiente.
- Enviar el tarifario para aprobación del Consejo Universitario.

- Una vez aprobado por el Consejo Universitario, enviar el tarifario a la Dirección Financiera, para el registro en el sistema de facturación bajo la supervisión del director.
- Designar a una persona responsable de la facturación y proporcionarle la capacitación necesaria.
- Determinar otros factores importantes como la logística, ubicación del establecimiento y horarios de funcionamiento, entre otros.

Figura 4.

Proceso para la apertura de un nuevo punto de venta en la Universidad de Cuenca



Nota. Adaptación de procesos UCuenca. Fuente: Elaboración propia.

2.3. Desafíos de la Mipymes

A través de revisión bibliográfica, se han identificado diversos desafíos que enfrentan las Mipymes. Estos desafíos abarcan diferentes aspectos clave que impactan su desarrollo y crecimiento en el mercado. A continuación, se presentan las principales publicaciones encontradas en la investigación:

Tabla 2.

Publicaciones seleccionadas que cumplen con los criterios establecidos de los desafíos de las Mipymes.

Autor	Año	Título de la publicación	Principales Resultados	Cita
Carmen Jenifer Berrezueta Lucero; Lourdes Andrea Peralta Arias	2018	Modelo de negocios para el centro de fomento productivo del mueble y la madera Innovacentro para fortalecer a las pymes del sector maderero de fabricación de muebles del cantón Cuenca en el periodo 2017-2019	Las pymes del sector de fabricación de muebles generalmente son de tipo artesanales y familiares, por lo que cuentan con varias limitaciones esencialmente tecnológicas, impidiendo realizar y desarrollar de mejor manera sus procesos.	(Berrezueta Lucero & Peralta Arias, 2018)
Christian Barba; Kelly Peñaherrera; María Cristina Meza; Kevin Nieto; Mario Rivera	2021	Factores que inciden en la implementación de técnicas de prototipado rápido en empresas dedicadas al diseño de mobiliario en Quito, Ecuador	Las entidades no implementan la fabricación digital debido al desconocimiento de la tecnología y desconocimiento de los beneficios que su uso implica. Asimismo, otros factores que afectan la implementación de técnicas de prototipado rápido son los costos, la tecnología, recursos, confiabilidad, tecnología, manejo de software y la capacitación.	(Barba, Peñaherrera, Nieto, Meza, & Rivera, 2021)
Diego Vinicio Orellana Bueno; Ivonne González Garza; Estefanía Venegas Sánchez	2020	El costo como factor de gestión empresarial que impactan en la competitividad de las Mipymes del sector muebles de madera, sur de Ecuador	Uno de los factores que incide en la competitividad de las Mipymes es la adaptación a la tecnología como un recurso crítico	(Orellana Bueno, González Garza & Venegas Sánchez, 2020)
Diego Vinicio Orellana Bueno	2022	Factores de Gestión Empresarial que impulsan la competitividad de las Mipymes, sector muebles de madera en el sur del Ecuador	Las Mipymes de muebles de madera enfrentan dificultades para adoptar tecnología debido a su tamaño y limitaciones de inversión, afectando su capacidad de innovación, para mejorar la competitividad se debe adquirir nuevas tecnologías, controlar costos, garantizar calidad en los productos, capacitar al personal y gestionar la comercialización.	(Orellana Bueno, 2022)
Ana María Garzón Zúñiga	2021	Sistema de información gerencial en las MiPymes fabricantes de muebles de madera en la provincia de Tungurahua	El 95,92% de las Mipymes de fabricación de muebles operan de manera artesanal, sin utilizar equipos computacionales para el diseño y construcción de mobiliario.	(Garzón Zúñiga, 2021)
María Verónica Cisneros Martínez	2021	Análisis del aporte del Diseño de Objetos en la industria de muebles en Cuenca	El diseño de productos en la industria de muebles de madera es muy importante para generar valor y mejorar la competitividad.	(Cisneros Martínez, 2021)
Katheryn Daniela Torres Gordón	2022	Diseño de una línea de objetos para el hogar, en base a los desperdicios madereros en la empresa Stilmuebles para tener un mejor aprovechamiento de la materia prima	Las medianas y pequeñas empresas de fabricación de muebles de madera son familiares y por ende poseen limitaciones tecnológicas y de maquinaria.	(Torres Gordón, 2022)

Nota. Descripción de las publicaciones escogidas cuya información es relevante para comprender ciertas necesidades que este sector tiene.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.1. Conclusiones de los desafíos de las Mipymes: Revisión Bibliográfica

En base a los resultados obtenidos las Mipymes de fabricación de muebles de madera enfrentan varios desafíos:

1. Las Mipymes de fabricación de muebles son predominantemente de tipo artesanal y familiar, lo que limita su adopción de tecnología y procesos avanzados para el diseño y producción de muebles.
2. La falta de conocimiento sobre la fabricación digital y sus beneficios es un obstáculo para la implementación en estas empresas.
3. Los costos, la tecnología, los recursos y la capacitación son factores clave que dificultan la adopción de técnicas de prototipado rápido.
4. La adaptación a la tecnología se considera un recurso crítico para mejorar la competitividad de las Mipymes de muebles de madera.
5. Se destaca la importancia del diseño de productos para generar valor y mejorar la competitividad en la industria de muebles de madera.
6. Las limitaciones tecnológicas y de maquinaria afectan especialmente a las medianas y pequeñas empresas de fabricación de muebles de madera.

3. Capítulo III: Metodología

3.1. Tipo de investigación

3.1.1. Revisión Sistemática Descriptiva

Se realizó esta revisión con el propósito de recopilar información sobre los desafíos que enfrentan las Mipymes del sector de fabricación de muebles de madera. Los resultados obtenidos se presentaron en una tabla que muestra los principales hallazgos de cada estudio seleccionado. La búsqueda se realizó utilizando la base de datos de Google Académico.

3.1.1.1 Criterios de selección de artículos

Para la elección de los artículos, se establecieron criterios de exclusión que determinaron la aceptación o el rechazo de los documentos. Estos criterios fueron:

- Los estudios debían haber sido publicados en el período comprendido entre el año 2017 y el 2023.

- Los objetivos del artículo debían estar relacionados con el título y el resumen, abordando el tema de los desafíos en las Mipymes dedicadas a la fabricación de muebles de madera.
- Los resultados obtenidos en cada investigación proporcionaban información relevante sobre los desafíos del sector de fabricación de muebles de madera.

3.1.1.2 Determinación del plan de negocios

Para la determinación del plan de negocios, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de diversas publicaciones relacionadas con el tema. Con base en esta revisión, se planteó la estructura y se identificaron los aspectos relevantes para el proyecto.

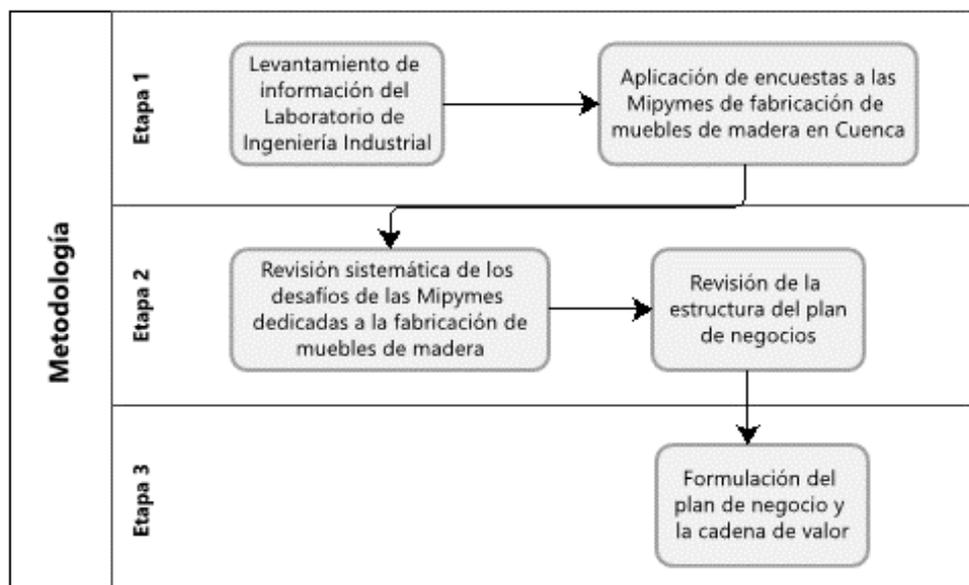
3.1.2. Investigación de campo

La investigación de campo se realizó mediante la aplicación de encuestas dirigidas a las Mipymes del sector de fabricación de muebles de madera en la ciudad de Cuenca. Esta metodología permitió obtener información directa y actualizada sobre los desafíos que enfrentan estas empresas en el ámbito de la innovación.

3.1.2.1 Levantamiento de información sobre el Laboratorio de Ingeniería Industrial

Además, se llevó a cabo el levantamiento de información sobre el Laboratorio de Ingeniería Industrial, considerando tanto los bienes muebles como los inmuebles que posee. Se realizó una medición detallada de la superficie del Laboratorio, y se plasmó esta información en la plataforma HomebyMe para proporcionar un análisis del estado actual de la infraestructura.

Figura 5.
Metodología usada para la Investigación



Fuente: Elaboración propia.

3.2. Población y Muestra

La población elegida para el proyecto son las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes), dedicadas a la fabricación de muebles de madera en la ciudad de Cuenca, esta selección se fundamenta en la importancia económica y relevancia que estas empresas tienen en el sector local.

Para determinar la población de Mipymes dedicadas a la actividad económica de fabricación de muebles de madera con código CIIU3100¹, se consultaron diferentes fuentes de datos que incluyeron a varios artículos científicos, así como: base de datos de la Súper Intendencia de Compañías, información del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), y del SRI. Adicionalmente, se realizó una solicitud al SRI consultando esta información con motivo de corroborar la información que ya se disponía, disponible en el software de acceso gratuito del organismo de control (Estadísticas Multidimensionales), sin embargo, no se obtuvo la

¹ CLASIFICACION AMPLIADA DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS (CIIU REV. 4.0)

Fabricación de muebles de madera y sus partes: para el hogar, oficinas, talleres, hoteles, restaurantes, iglesias, escuelas, muebles especiales para locales comerciales, muebles para máquinas de coser, televisiones, etcétera.

Sistema Integrado de Consulta de Clasificaciones y Nomenclaturas (SIN,2023)

respuesta sobre el dato solicitado por parte de este organismo. La solicitud enviada se puede apreciar en el Anexo F, y en el Anexo G, se tiene la respuesta por parte de la entidad.

En este contexto para el establecimiento de la muestra se procedió a tomar el dato de manera detallada del catastro tributario, disponible en la página WEB del SRI, y del software gratuito, en el que se tiene que existe un aproximado de 421 Mipymes pertenecientes a este sector.

Al tratarse de una población baja, se aplicó la ecuación para muestreo con poblaciones finitas que se establece a continuación:

$$\text{Tamaño de la muestra} = Z^2 * p * q \frac{1}{e^2 * N}$$

Donde:

Z = Nivel de confianza deseado.

p = estimación de la proporción de la población que posee la característica de interés.

q = estimación de la proporción de la población que no posee la característica de interés.

e = margen de error admisible.

N = tamaño de la población.

El nivel de confianza deseado es del 90%, el margen de error de 10% y los valores de p y q de 0.5 para cada uno. Utilizando la fórmula previamente mencionada, se determinó que era necesario realizar 65 encuestas.

El listado de empresas encuestadas se encuentra en el siguiente enlace: https://drive.google.com/drive/folders/1Gm4VdlTxdsPi4sFVqmLqjsVCR-VXR6bN?usp=drive_link

3.3. Técnica e instrumento de recolección de datos

Se consideró adecuado realizar una encuesta como parte del análisis de mercado. La encuesta consta de 13 preguntas, diseñadas para obtener información sobre la situación actual de las Mipymes dedicadas a la fabricación de muebles de madera. El objetivo es identificar áreas de mejora y necesidades específicas para determinar cómo el Laboratorio de Ingeniería Industrial, puede brindar soluciones y apoyo adecuado a estas empresas. Pueden encontrar la encuesta completa en el Anexo H, con sus tabulaciones.

3.4. Análisis y presentación de datos

Los datos que se presentan a continuación son las respuestas obtenidas a la encuesta planteada y que fue dirigida a las Mipymes del sector de muebles de madera. Con la herramienta de obtención de datos se pretende determinar la situación actual de estas empresas de la ciudad de Cuenca.

Los resultados más relevantes de la encuesta aplicada son los siguientes:

- Mayoritariamente, las empresas utilizan madera de pino como su materia prima principal.
- Los productos más comunes fabricados son camas, muebles para sala y dormitorio.
- Las ventas se concentran en el mercado nacional y local, mientras que las ventas internacionales son limitadas.
- Existe la percepción de que la innovación es necesaria para mantenerse competitivos y adaptarse a las tendencias del mercado.
- Las empresas encuestadas tienen un bajo interés en hacer uso de los equipos del Laboratorio de Fabricación Digital.
- Los posibles servicios potenciales para el laboratorio incluyen capacitación en diseño y desarrollo de nuevos productos, así como prototipado de muebles a escala utilizando impresoras 3D.

Estos resultados destacan la importancia de que el Laboratorio de Ingeniería Industrial ofrezca servicios de capacitación y prototipado en impresión 3D, y la necesidad de establecer estrategias estudiopara mejorar la percepción y el interés de las empresas hacia el uso de la tecnología del laboratorio. Asimismo, la información sobre los productos y el mercado local proporciona una base para la planificación y orientación de los servicios del laboratorio hacia las necesidades específicas del sector de fabricación de muebles de madera.

3.5. Mercado objetivo

En la ciudad de Cuenca, existe un mercado potencial amplio de organizaciones que podrían beneficiarse de tecnologías de fabricación digital para sus procesos, independientemente del tipo de productos que fabriquen. Dentro de este estudio se consideran a 421 Mipymes dedicadas a la fabricación de muebles de madera con la capacidad para adoptar estas tecnologías. De ellas, un 46% mostró interés en contratar servicios de fabricación digital según la encuesta realizada, lo que corresponde a aproximadamente 194 empresas.

Para atender la demanda del mercado objetivo, se ha planificado la utilización del 20% del laboratorio que se encuentra a disposición, lo cual corresponde a 400 horas de ocupación del laboratorio en su totalidad para los servicios que este brinda. Esta estrategia permitirá cubrir la creciente necesidad de servicios de fabricación digital y aprovechar la oportunidad de crecimiento en el sector de muebles de madera en la ciudad.

3.6. Identificación de la competencia

En el mercado cuencano existen una serie de negocios que hacen uso de estos equipos tecnológicos para la producción de piezas y productos hechos con madera, sin embargo, gran parte de estos no se enfocan en la industria de los muebles de madera, sino que se orientan hacia la producción de piezas personalizadas para decoración, juguetes, artículos para enseñanza, regalos, etc. También es importante destacar que:

- Existe el proyecto denominado Innovacentro de la Madera y Mueble, ubicado en el parque Chaullayacu del cantón Cuenca, el cual brinda apoyo a las Mipymes del sector de madera y muebles dando acceso a la producción de madera seca pre dimensionada, tiras estandarizadas y tableros básicos. Así mismo las empresas que han accedido a los servicios de esta empresa, como corresponsal a la Empresa de Desarrollo Económico EDEC EP, reciben anualmente asistencia técnica especializada en las áreas de: diseño, manufactura, calidad e innovación.

Los competidores directos son:

- DROT LAB es una empresa ubicada en la ciudad de Cuenca, que se enfoca en el desarrollo de proyectos con un fuerte enfoque en la responsabilidad social y el apoyo a la comunidad local. Su oferta abarca diversas áreas, incluyendo capacitaciones, talleres, presentaciones y participaciones en eventos, lo que refleja una estrategia de divulgación y compromiso con su entorno.

En cuanto a los proyectos en los que la empresa se ha vinculado, podemos identificar varias líneas de acción:

1. Desarrollo de vehículos aéreos no tripulados (drones): La empresa se especializa en la creación de drones para aplicaciones específicas, como búsqueda y rescate, agricultura, cartografía y topografía, entre otros.

2. Proyectos educativos y tecnológicos: La empresa busca generar conocimiento sobre nuevas tecnologías y su alcance, enfocándose en escuelas y emprendedores.
 3. Apoyo a los artesanos: Ofrece capacitación en artesanía digital y desarrolla maquinaria adecuada para mejorar la producción artesanal.
 4. Proyectos de apoyo a personas con discapacidad: La empresa se involucra en el diseño de herramientas para mejorar la motricidad y sistemas de señalización para personas con discapacidad visual.
- FabLab Universidad Católica de Cuenca se presenta como un espacio de innovación y fabricación digital que ofrece una amplia gama de servicios y recursos para usuarios de diversas áreas, incluyendo estudiantes, docentes, investigadores, empresas y emprendedores. Su enfoque principal es impulsar la investigación e innovación en la comunidad universitaria y brindar un lugar para el desarrollo de proyectos académicos y emprendimientos.

Servicios Ofrecidos:

1. Creación de Prototipos e Innovación: Este espacio proporciona un entorno propicio para la creación de prototipos, productos y procesos innovadores, respaldado por maquinaria y software de última generación.
2. Asesoramiento especializado: Los usuarios tienen acceso a asesoría en diversos campos, como desarrollo de producto, gestión de la innovación, metodologías ágiles, creación de modelos de negocio, emprendimiento e Industria 4.0.
3. Capacitaciones: FabLab ofrece una variedad de capacitaciones, abarcando desde diseño de objetos 3D hasta programación, robótica, electrónica e Industria 4.0.
4. Impresión 3D y Fabricación Digital: Los usuarios pueden acceder a tecnologías de fabricación digital, incluyendo la impresión de objetos 3D en diferentes materiales.
5. Espacio de Colaboración: El laboratorio fomenta la colaboración entre diferentes carreras de la universidad, lo que amplía su alcance y permite el desarrollo interdisciplinario.

Público Objetivo:

- Comunidad Universitaria: Estudiantes, docentes e investigadores de la Universidad Católica de Cuenca que buscan explorar la fabricación digital para sus proyectos académicos.

- Empresas y Emprendedores: Aquellos que requieren acceso a tecnologías de fabricación digital para desarrollar productos o prototipos.

En la tabla que se muestra a continuación se presentan algunos de los servicios más representativos de estas empresas, así como los costos de los mismos.

Tabla 3.

Precios referenciales de los servicios para el Laboratorio de Ingeniería Industrial

Servicio	Empresa	Detalle	Precio Mínimo
Impresión 3D	Drot Lab	Material de impresión: ABS, PLA, en cera para joyería Tamaño de impresión máximo: 220mm x 230mm x 240mm	\$0,067/minuto
	FabLab Universidad Católica de Cuenca	Material de impresión: PLA, ABS, TPU, Fibra de Carbono Tamaño de impresión: 300mm x 300 mm x 600mm	Desde \$0,011/minuto Según el tiempo de impresión y material utilizado
		Impresión en resina Material de impresión: estándar, alta temperatura, joyería, flexible, dental. Tamaño máximo: 145mm x 145mm x 175mm	\$0,022/minuto
Servicio de CNC	Drot Lab	Maquinado de 4 ejes Tamaño máximo: 800mm x 800mm x 500mm	\$0,13/minuto
	FabLab Universidad Católica de Cuenca	Router CNC Materiales: madera contrachapada, circuitos impresos, cartón, espuma plástica, PVC, acrílico, resinas, etc. Tamaño máximo: 1220mmx2440mm	\$0,022/minuto
Escaneo 3D	Drot Lab	Escáner de mesa Tamaño máximo: 165mm x 165mm x 165mm	\$0,2/minuto
Corte Láser	Drot Lab	Material de grabado y corte: materiales orgánicos y plástico.	\$0,5/minuto
	FabLab Universidad Católica de Cuenca	Material de grabado y corte: madera, vinyl, cera, MDF, plásticos, cartón, cuero, textiles, etc. Tamaño máximo: 1200mm x 900mm x 500mm	\$0,27/minuto

Fuente: Elaboración propia.

- Para determinar los precios para los productos se analizó el mercado de venta y comercialización de muebles de madera de la localidad. Se analizaron diferentes negocios, entre ellos: Muebles Artecto, Muebles Maderas del Sur, Muebles Esplendor, Muebles El Hogar, y Muebles El Bosque, los rangos de precios para los productos a ofertar se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 4.

Precios referenciales de productos de madera de diferentes empresas en Cuenca

Producto	Muebles Artecto	Muebles Maderas del Sur	Muebles Esplendor	Muebles El Hogar	Muebles El Bosque
Silla armable tipo 1	\$20 - \$50	\$30 - \$70	\$40 - \$80	\$50 - \$90	\$60 - \$100
Escritorio tipo 1	\$100 - \$300	\$150 - \$450	\$200 - \$500	\$250 - \$600	\$300 - \$700
Mesa tipo 1	\$50 - \$150	\$75 - \$225	\$100 - \$250	\$125 - \$300	\$150 - \$350
Lámpara de piso tipo 1	\$30 - \$70	\$50 - \$100	\$60 - \$120	\$70 - \$140	\$80 - \$160

Fuente: Elaboración propia.

- Para el caso de los servicios a ofertar se tomaron como precios referenciales de “Corte Láser Fénix”, una organización mexicana con experiencia que ofrece servicios de corte láser y grabado en material. Los valores se presentan convertidos a la moneda de circulación en el país, dólares americanos.

Tabla 5.

Precios referenciales de servicios ofertados en corte y grabado láser

Actividad	Material	Precio por minuto en USD
Corte laser, baja densidad <3mm	tela, papel, cartón, unicel, etc.	\$ 0,47
Corte laser, media densidad, espesor estándar	fieltro, MDF, acrílico, PET, etc.	\$ 0,53
Corte laser, alta densidad, espesor intermedio	acrílico, MDF, madera maciza, triplay, etc.	\$ 0,70
Corte laser, alta densidad, espesor mayor	acrílico, MDF, madera maciza, triplay, etc.	\$ 0,94
Grabado sobre material		\$ 0,35

Fuente: Elaboración propia.

Oportunidades y Riesgos en el Mercado

Oportunidades

- Alianzas Estratégicas para la Innovación: Colaboraciones sólidas con la comunidad local para desarrollar soluciones innovadoras adaptadas al sector.
- Soluciones Personalizadas y Formación: Ofrecer soluciones tecnológicas y programas de formación a Mipymes de muebles de madera, desde diseño en 3D hasta técnicas avanzadas de fabricación.
- Sostenibilidad y Responsabilidad Social: Colaboración en productos sostenibles y socialmente responsables, generando impacto positivo en la comunidad.
- Diversificación de Productos y Mercados: Explorar variedad de enfoques en la industria de muebles de madera, incluyendo producción artesanal, personalización y uso de tecnología.

Riesgos

- Competencia Intensiva: Existe una competencia potencialmente alta en nichos tecnológicos debido a la presencia de DROT LAB y FabLab Universidad Católica de Cuenca en áreas emergentes.
- Dependencia Local: Al igual que nuestros competidores, es posible que dependamos en gran medida de la demanda local. Para contrarrestar esto, se debe considerar la expansión geográfica y diversificación futura del mercado.
- Evolución Tecnológica Continua: La rápida evolución tecnológica implica la necesidad constante de actualizar equipos y capacitar al personal.
- Educación del Mercado y Valor Percibido: Se debe enfocar en educar al mercado sobre el verdadero valor de nuestros servicios y productos, lo que puede requerir esfuerzos específicos.

En términos generales sobre la competencia, el Laboratorio de Ingeniería Industrial, planteado, podría enfrentar desafíos en términos de diferenciación y enfoque. Para destacar en el mercado, deberá ofrecer propuestas atractivas y servicios especializados que se ajusten a las necesidades específicas de las Mipymes dedicadas a la fabricación de muebles de madera. Además, la colaboración con Innovacentro y el enfoque en la industria de muebles podrían ser ventajas clave para el éxito del laboratorio.

El enfoque geográfico del estudio se centró en la ciudad de Cuenca y su entorno inmediato, para un análisis más detallado y preciso de la competencia directa en esa área. Considerar la competencia en otras partes del país habría requerido recursos adicionales y un análisis más amplio que excediera el alcance del estudio actual.

3.7. Conclusiones del Estudio de Campo

El estudio de campo llevado a cabo proporcionó información clave para evaluar el interés y la viabilidad del Laboratorio de Ingeniería Industrial. Si bien es cierto que muchas empresas ya cuentan con su propia infraestructura y personal capacitado, se identificó un grupo minoritario de empresas que podrían beneficiarse significativamente del laboratorio.

En este sentido, existe una oportunidad estratégica para enfocar los esfuerzos del laboratorio en atender a esta minoría de empresas, brindándoles servicios personalizados de prototipado en impresión 3D y cortadora láser. Además, otra área de enfoque potencial sería proporcionar capacitación y asesoría sobre nuevas tecnologías a estas empresas. La capacitación en el uso de equipos avanzados y en la incorporación de nuevas tecnologías en sus procesos de fabricación tendrá un valor agregado atractivo para estas.

Al adaptar los servicios del laboratorio para satisfacer las necesidades específicas de este grupo de empresas, se crearía un valor diferencial y una ventaja competitiva. Esto abriría oportunidades para establecer alianzas estratégicas y colaboraciones a largo plazo, lo que a su vez contribuiría a la sostenibilidad y crecimiento del propio laboratorio.

4. Capítulo IV: Plan de Negocios para el Laboratorio de Ingeniería Industrial

4.1. Descripción del negocio

Se propone que el Laboratorio de Ingeniería Industrial adopte la denominación de "Laboratorio de Fabricación Digital" debido a sus similitudes fundamentales con esta categoría. Al hacerlo, se enfatiza su enfoque en la utilización de tecnologías avanzadas de fabricación, como impresoras 3D y herramientas digitales, para el desarrollo de prototipos y mejoras en procesos de producción, así como ganará renombre en el mismo.

4.1.1. Resumen ejecutivo

El Laboratorio de Ingeniería Industrial, de la Universidad de Cuenca ofrece acceso a equipos y tecnologías avanzadas de fabricación digital, además de proporcionar capacitación y asesoramiento en diseño y fabricación digital. También brinda oportunidades de colaboración a una comunidad dedicada a la fabricación digital. Su principal enfoque es atender a micro, pequeñas y medianas empresas del sector de fabricación de muebles de madera que requieran prototipos y modelos para sus negocios, así como a diseñadores que deseen experimentar con nuevas técnicas y materiales; investigadores y estudiantes.

4.1.2. Identidad Corporativa

4.1.2.1. Propuesta de nombre para el negocio

Se propone que el negocio posea una imagen corporativa bien definida, el nombre propuesto para el laboratorio es “INDULAB” – Laboratorio de Fabricación Digital, el cual combina los elementos clave de innovación y enfoque industrial, este nombre ha sido seleccionado para reflejar la naturaleza distintiva del laboratorio y su objetivo de impulsar avances tecnológicos en el ámbito de la fabricación digital, además es un nombre que evoca la creatividad y la tecnología de vanguardia en la resolución de los desafíos que se presentan.

El nombre destaca la idea de que el laboratorio es un lugar donde se desarrollan soluciones prácticas y se experimenta con tecnologías avanzadas para mejorar los procesos de fabricación en el ámbito industrial. En esencia, la propuesta del nombre busca transmitir una imagen corporativa que refleje la identidad, enfoque y objetivos del laboratorio en el campo de la fabricación digital y la innovación tecnológica.

4.1.2.2. Misión

Proporcionar acceso a tecnologías de fabricación digital avanzadas, capacitación y asesoramiento especializado en diseño y fabricación, lugar donde se creará un entorno seguro y accesible que fomenta la colaboración, la inclusión, la creatividad, la innovación y el aprendizaje colaborativo; buscando potenciar el crecimiento, el éxito y la satisfacción de nuestros clientes y usuarios, así como fortalecer las relaciones de confianza a largo plazo con nuestros colaboradores.

4.1.2.3. Visión

Ser reconocidos como el Laboratorio de Fabricación Digital “INDULAB”, centro líder en tecnologías de vanguardia, donde la creatividad y la innovación convergen; buscando ser un referente destacado a nivel local, regional y nacional, al ofrecer soluciones de fabricación digital que impulsen el desarrollo y la excelencia en diversas Mipymes; creando un entorno colaborativo y accesible, fomentando el aprendizaje y la experimentación, generando así impactos positivos en nuestra sociedad.

4.1.2.4. Valores Corporativos

Los valores fundamentales de “INDULAB” – Laboratorio de Fabricación Digital, son los pilares que orientan nuestra conducta diaria en la empresa, estos principios nos inspiran a vivir de manera coherente y nos proporcionan una guía a seguir para todos aquellos que colaboramos en la organización. Estos valores son:

- **Respeto:** Valoramos la diversidad y las opiniones de todos, promoviendo un ambiente inclusivo y respetuoso.
- **Responsabilidad:** Cumplimos con nuestras metas y objetivos, generando confianza y respeto en nuestra labor.
- **Innovación:** Buscamos constantemente nuevas alternativas sostenibles y soluciones creativas en nuestros procesos y productos.
- **Trabajo en Equipo:** Colaboramos de manera conjunta y solidaria, aprovechando las fortalezas individuales para alcanzar objetivos comunes.
- **Mejora Continua:** Nos esforzamos por alcanzar altos estándares de calidad y excelencia, manteniendo un enfoque en la mejora constante.

Además de estos valores mencionados en el Anexo I, se presenta el código de ética bajo el cual el negocio se deberá regir.

4.1.2.5. Objetivos organizacionales

Se propone para el negocio los siguientes objetivos organizacionales, los cuales sirven como base para direccionar los esfuerzos y asegurar el éxito del negocio, estas metas se presentan a continuación:

- Proporcionar acceso a tecnologías de fabricación digital avanzadas, capacitación y asesoramiento especializado en diseño y fabricación, creando un entorno seguro y colaborativo que promueva la creatividad, la innovación y el aprendizaje colaborativo.
- Potenciar el crecimiento, éxito y satisfacción de nuestros clientes y usuarios, fortaleciendo relaciones de confianza a largo plazo con nuestros colaboradores.
- Ser reconocidos como el centro líder en tecnologías de vanguardia, ofreciendo soluciones de fabricación digital que impulsen el desarrollo y la excelencia en diversas Mipymes del sector de fabricación de muebles de madera, siendo un referente destacado a nivel local, regional y nacional.
- Obtener una rentabilidad aceptable que permita al negocio ser autosustentable a largo plazo.

4.1.3. Estructura organizacional

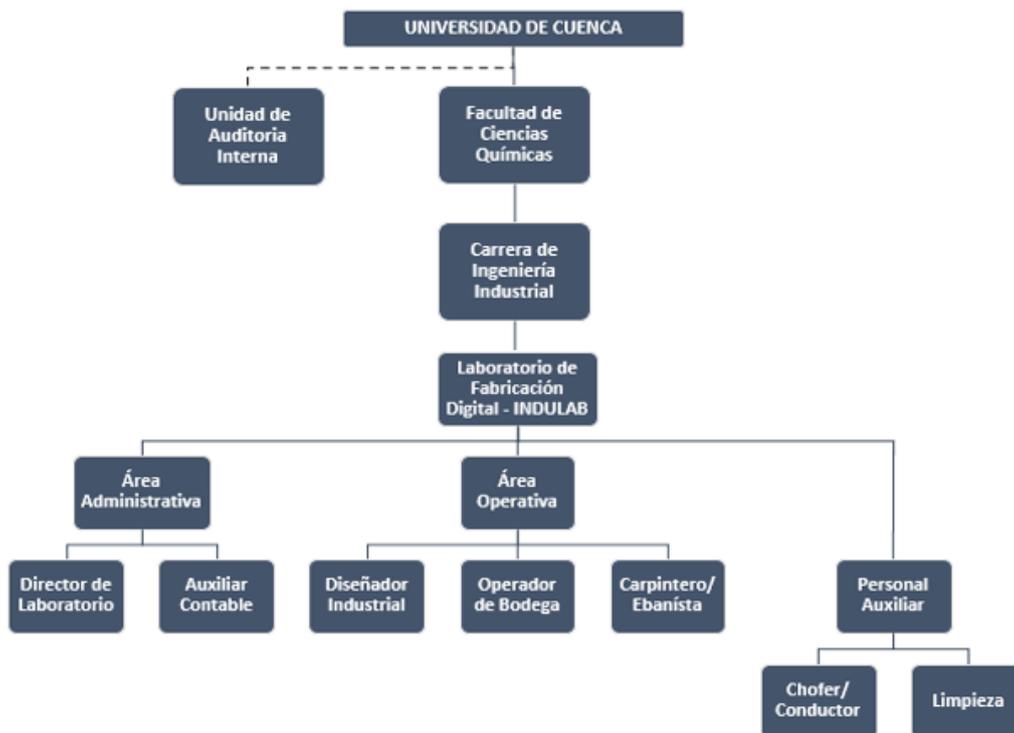
Con el propósito de garantizar un funcionamiento eficiente y exitoso del negocio, se ha establecido una estructura jerárquica dividida en dos áreas principales: el área administrativa y el área operativa, que serán responsables de la gestión y operación del laboratorio. Así como el personal auxiliar con el que se debería contar para actividades complementarias al momento de prestar servicios o comercializar productos.

La decisión sobre la estructura organizativa se basa en la necesidad de abordar diversas áreas y responsabilidades clave para garantizar un funcionamiento adecuado del Laboratorio y brindar un servicio público de calidad. Asimismo, se destaca la importancia de contar con personal altamente capacitado en cada una de estas áreas.

Se ha definido un organigrama general considerando todas las dependencias implicadas y que integran a la organización del Laboratorio de Ingeniería Industrial "INDULAB". Se presenta en la siguiente figura la estructura jerárquica:

Figura 6.

Organigrama planteado para el Laboratorio de Fabricación Digital



Fuente: Elaboración propia.

La combinación de estos roles permite abarcar aspectos clave del funcionamiento del laboratorio que, al trabajar en conjunto, estas personas pueden complementarse y colaborar para lograr los objetivos del laboratorio de manera efectiva. Cada uno de estos roles tiene responsabilidades específicas que contribuyen a la eficiencia, seguridad y calidad de los procesos y proyectos en el Laboratorio de Ingeniería Industrial.

Los cargos fueron analizados, considerando los principios básicos de un negocio: Director del Laboratorio (administración del negocio); Responsable de Contabilidad (control financiero del negocio); y el personal experto en la Fabricación Digital (diseñador), un experto en fabricación de muebles de madera (carpintero) y una persona quién se encargue de la bodega para llevar el control de inventarios.

Complementariamente en el Anexo J, se presentan los diferentes manuales de funciones para cada cargo identificado, en éstos se detallan todos los aspectos necesarios, incluida la identificación, objetivos, perfil necesario, y funciones esenciales a desempeñar.

Cabe mencionar que, el proceso de contratación del personal, debe ser mediante convocatoria conforme a lo establecido en el Art. 7 de la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública – LOTAIP. Los postulantes al puesto deben seguir un proceso de selección y una posterior evaluación para dar paso a la contratación.

4.1.3.1. Política Salarial

Para el negocio se propone el establecimiento de una política salarial que asegure el cumplimiento de los reglamentos establecidos por la ley, y que les brinde las condiciones que les permita trabajar adecuadamente. Algunos aspectos a considerar están:

- El salario percibido para cada trabajador se toma de base los Salarios Mínimos Sectoriales para el año 2023, sin embargo, para que sea atractivo para las personas interesadas se han establecido valores superiores de acuerdo al perfil profesional y el cargo requerido.
- El personal contratado al vincularse, será afiliado al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, percibiendo los beneficios sociales establecidos por la ley.
- El personal de apoyo (chofer para el servicio de transporte y el personal de limpieza); inicialmente estarán bajo la modalidad de prestación de servicios, y no bajo relación de dependencia, lo que ahorrará recursos, los mismos que perciben su sueldo en base a las horas trabajadas.

Es crucial proporcionar un desglose preciso de los salarios que cada empleado recibirá mensualmente, ya que esto impacta en los estados financieros que se presentarán más adelante. A continuación, se muestra el formato de un rol de pagos, con el personal que formarán parte del negocio y sus respectivas remuneraciones, analizadas para el periodo 2023-2024.

Figura 7.

Rol de pagos para el personal del laboratorio

Código	Cédula	Nombre	Área	Tipo de personal	Cargo	Sueldo Unificado Mensual	Días trabajados	TOTAL INGRESOS	Aporte personal 9,45%	Impuesto Renta	XIII Sueldo	XIV Sueldo	Fondo Reserva	Vacaciones	Aporte Patronal 12,15%	Otros Gastos	TOTAL
INDLAB-TR001	0999999999	PERSONA 1	DISEÑO/OPERATIVA	Directo	PROGRAMADOR Y DISEÑADOR MULTIMEDIA/WEB	\$ 800,00	30	\$ 800,00	\$ 75,60	\$ -	\$ 66,67	\$ 37,50	\$ -	\$ 33,33	\$ 97,20	\$ -	\$ 2.203,10
INDLAB-TR002	0999999999	PERSONA 2	ADMINISTRATIVA	Indirecto	DIRECTOR / AFINES	\$ 1.000,00	30	\$ 1.000,00	\$ 94,50	\$ -	\$ 83,33	\$ 37,50	\$ -	\$ 41,67	\$ 121,50	\$ -	\$ 2.203,10
INDLAB-TR003	0999999999	PERSONA 3	FINANCIERA	Directo	ASISTENTE / AYUDANTE / AUXILIAR DE CONTABILIDAD	\$ 500,00	30	\$ 500,00	\$ 47,25	\$ -	\$ 41,67	\$ 37,50	\$ -	\$ 20,83	\$ 60,75	\$ -	\$ 2.203,10
INDLAB-TR004	0999999999	PERSONA 4	BODEGA	Indirecto	ERADOR DE BODEGA	\$ 500,00	30	\$ 500,00	\$ 47,25	\$ -	\$ 41,67	\$ 37,50	\$ -	\$ 20,83	\$ 60,75	\$ -	\$ 2.203,10
INDLAB-TR005	0999999999	PERSONA 5	OPERATIVA	Directo	CARPINTERO	\$ 600,00	30	\$ 600,00	\$ 56,70	\$ -	\$ 50,00	\$ 37,50	\$ -	\$ 25,00	\$ 72,90	\$ -	\$ 2.203,10
						\$ 3.400,00		\$ 3.400,00	\$ 321,30	\$ -	\$ 283,33	\$ 187,50	\$ -	\$ 141,67	\$ 413,10	\$ -	\$ 11.015,50

Fuente: Elaboración propia.

El valor que se cancelará a los trabajadores asciende a \$11.015,50 USD, por mes.

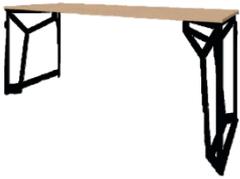
4.1. Plan de Mercadotecnia

4.1.1. Estrategia de producto

Los productos ofertados para el laboratorio se darán bajo una estrategia diferenciadora y se muestran en la tabla siguiente, para ofertar estos productos se ha considerado las limitaciones que se tienen por los equipos a disposición en el laboratorio y son: Silla armable, Lámpara de piso, Escritorio y Mesa cuadrada; es importante aclarar que los productos listados se usan como referentes para las posibilidades que permite el laboratorio, los principales ingresos al inicio del proyecto, estarían asociados al uso de los equipos.

Tabla 6.

Productos planteados para su fabricación en el Laboratorio.

Descripción	Imagen	Unidad de medida	Tamaño	Material
Silla armable		cm	82x51x50	Plywood
Escritorio		cm	90x80x120	Plywood
Mesa Cuadrada		cm	78x80x80	Plywood
Lámpara de piso		cm	160x38x38	Plywood

Fuente: Elaboración propia.

Estos productos son genéricos y se especifican las dimensiones en la tabla mostrada, y así mismo si el cliente requiere un producto personalizado con otras dimensiones a las especificadas, ya no se consideraría como un bien sino un servicio y este se cobraría por el tiempo de uso de la maquinaria, así como de otros factores que influyen en el proceso de fabricación.

Servicios a brindar en el Laboratorio de Fabricación Digital:

- **Impresión 3D:** Utiliza diferentes materiales para crear objetos físicos a partir de diseños digitales. La impresión 3D permitirá crear productos personalizados y de bajo volumen de producción, ofreciendo productos únicos para diferenciarse de la

competencia. También será útil para crear prototipos y pruebas antes de la producción en masa, reduciendo riesgos y costos.

- **Corte y Grabado Láser:** Brinda la capacidad de cortar y marcar una variedad de materiales de manera rápida y precisa. Esta técnica será ideal para la fabricación de piezas complejas y precisas, permitiendo trabajar con diversos materiales, como madera, acrílico, vidrio y cartulina.
- **Maquinado CNC:** El maquinado CNC permitirá producir piezas precisas y complejas en grandes cantidades con alta eficiencia y repetitividad, mejorando la competitividad de las Mipymes en el mercado.
- **Transporte:** Este es un servicio complementario para el transporte y logística de las piezas y productos fabricados en el Laboratorio, asegurando que lleguen de manera segura a los clientes.
- **Capacitación en Tecnologías de Fabricación Digital y fabricación de nuevos productos:** Brindar asesoramiento para optimizar la producción, incluyendo la identificación de tecnologías adecuadas, capacitación en el uso y mantenimiento de maquinarias digitales, integración de tecnologías en la cadena de suministro y adaptación de diseños para lograr productos innovadores y personalizados. Los costos estimados para este servicio están contemplados en \$0.20USD por minuto, y la hora por \$12.00USD.
- **Equipos a ser adquiridos, aprobados en el Plan Operativo Anual POA, de la Carrera de Ingeniería Industrial:** ofrecerán procesos automatizados para cortar y dar forma a la madera.

Los servicios considerados para el laboratorio se muestran en la tabla que se muestra a continuación.

Tabla 7.

Servicios propuestos para el Laboratorio

Código	Descripción	Unidad de medida	Material
INDLAB-SV001	Corte láser, baja densidad <3mm	min	tela, papel, cartón, unicel, etc.
INDLAB-SV002	Corte láser, media densidad, espesor estándar	min	fieltro, MDF, acrílico, PET, etc.
INDLAB-SV003	Corte láser, alta densidad, espesor intermedio	min	acrílico, MDF, madera maciza, triplay, etc.
INDLAB-SV004	Corte láser, alta densidad, espesor mayor	min	acrílico, MDF, madera maciza, triplay, etc.
INDLAB-SV005	Grabado sobre material	min	
INDLAB-SV006	Impresión 3D	min	
INDLAB-SV007	Modelado y diseño 3D	min	
INDLAB-SV008	Maquinado CNC	min	
INDLAB-SV009	Capacitación	min	
INDLAB-SV010	Otros		

Fuente: Elaboración propia. * min=minuto

4.1.2. Estrategia de precio

En base al análisis competitivo realizado durante el estudio de mercado, se han establecido los precios para los productos, los cuales se presentan en detalle en la tabla que se muestra a continuación. No obstante, es crucial llevar a cabo una evaluación más exhaustiva para determinar si dichos precios son los adecuados, considerando cuidadosamente los costos incurridos en la producción y comercialización de los productos en la zona del estudio.

Tabla 8.

Precios de Venta al Público, para los productos a fabricar en INDULAB:

Código	Descripción	Especificaciones	PVP* INC. IVA
INDLAB-PD001	Silla armable	82x51x50	\$ 40,00
INDLAB-PD002	Escritorio	90x80x120	\$ 60,00
INDLAB-PD003	Mesa Cuadrada	78x80x80	\$ 40,00
INDLAB-PD004	Lámpara de piso	160x38x38	\$ 60,00

Fuente: Elaboración propia. * Se establecen en base al estudio de la competencia.

Para la determinación de los precios de los servicios, se utiliza el método de costeo directo. A continuación, se presenta una calculadora de costes de impresión 3D, se consideran factores cruciales como los Costos de Materiales, Tiempo de Impresión, Costos de Mano de Obra y Costos Adicionales. Además, se incorpora un Margen de Beneficio adecuado para asegurar la rentabilidad del negocio.

Tabla 9.

Calculadora de costes de impresión 3D

Calculadora de costes de impresión 3D para empresas			
Datos del modelo		Coste de fabricación de piezas impresas	
Coste plástico [\$/kg]		Masa de la pieza [kg]	
Coste luz [\$/kWh]		Tiempo impresión [h]	
Consumo medio [kW]			
Coste por hora de luz [\$/h]			
Coste de impresora (\$)		Coste material	
Tiempo amortización [años]		- Plástico	\$ -
Días activa al año		- Electricidad	\$ -
Horas por día [h]		Coste operario	
Coste de amortización [\$/h]	0	- Preparación	\$ -
Tasa de fallos	10%	- Postproducción	\$ -
Coste por hora del operador [\$/h]		Coste amortización	\$ -
Tiempo preparación [h]		Coste fallos	\$ -
Tiempo postproducción [h]		Costo por pieza	\$ -
Plástico	\$ -		
Electricidad	\$ -		
Coste operario	\$ -		
Coste amortización	\$ -		

Fuente: Lorenzo, Costos 11ava Ed. M. Bravo.

En la calculadora se ingresan los costes relacionados al plástico, el costo por kW de electricidad, costos por el operario, coste de amortización de la maquinaria y el tiempo de impresión de la pieza. A continuación, se muestra un ejemplo de aplicación de la calculadora

Tabla 10.

Ejemplo de uso de la calculadora

Calculadora de costes de impresión 3D para empresas			
Datos del modelo		Coste de fabricación de piezas impresas	
Coste plástico [\$/kg]	\$ 15.00	Masa de la pieza [kg]	0.5
		Tiempo impresión [h]	5
Coste luz [\$/kWh]	\$ 9.00		
Consumo medio [kW]	\$ 0.50		
Coste por hora de luz [\$/h]	\$ 4.60		
		Coste material	
Coste de impresora (\$)	\$ 1500.00	- Plástico	\$ 7.50
Tiempo amortización [años]	5	- Electricidad	\$ 23.00
Días activa al año	250	Coste operario	
Horas por día [h]	8	- Preparación	\$1.33
Coste de amortización [\$/h]	\$ 0.15	- Postproducción	\$1.33
Tasa de fallos	10%	Coste amortización	\$0.75
Coste por hora del operador [\$/h]	\$ 2.65	Coste fallos	\$3.39
Tiempo preparación [h]	0.5		
Tiempo postproducción [h]	0.5	Coste pieza	\$37.29
Plástico	\$ 7.50		
Electricidad	\$0.09		
Coste operario	\$2.65		
Coste amortización	\$0.75		

Fuente: Elaboración propia.

La metodología para fijar los precios de los distintos servicios se lleva a cabo de la siguiente manera: Se consideran los costos variables anuales de todo el laboratorio, así como los gastos de administración. Estos valores se ponderan en función del número de horas pronosticadas para cada servicio y el porcentaje de los costos variables que corresponde a dicho servicio en particular.

A partir de estos datos, se calcula un costo por hora para cada servicio, se agrega un margen de utilidad del 25% y la tasa de IVA correspondiente del 12%. Esto resulta en la determinación del precio de venta al público para cada servicio en específico.

Tabla 11.

Ejemplo de determinación del precio de los servicios a prestar

Determinación P.V.P. Corte laser, baja densidad <3mm	
Costo variable anual (Todo INDULAB)	\$ 7,325.00
Costo fijo anual (Todo INDULAB)	\$ 63,205.16
Costo fijo por hora de servicio	\$ 18.06
Número de horas pronosticadas del servicio	300
% del costo variable asignado al servicio	11.97%
Costo por hora	\$ 20.98
Utilidad 25%	\$ 4.20
IVA 12%	\$ 3.02
Precio de venta al público por hora	\$ 28.20

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo la anterior consideración de cómo se establecen los precios para los servicios, se definen cada uno de los precios y se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 12.

Precios de Venta al Público, para los servicios a brindar en INDULAB:

Código	Descripción	PVP* Hora INC. IVA
INDLAB-SV001	Corte laser, baja densidad <3mm	\$ 28,20
INDLAB-SV002	Corte laser, media densidad, espesor estándar	\$ 31,80
INDLAB-SV003	Corte laser, alta densidad, espesor intermedio	\$ 42,00
INDLAB-SV004	Corte laser, alta densidad, espesor mayor	\$ 56,40
INDLAB-SV005	Grabado sobre material	\$ 21,00
INDLAB-SV006	Impresión 3D	\$ 3,00
INDLAB-SV007	Modelado y diseño 3D	\$ 3,00
INDLAB-SV008	Maquinado CNC	\$ 16,20
INDLAB-SV009	Asesoramiento y Capacitación	\$ 12,00

Fuente: Elaboración propia.

Estos valores son competitivos en comparación con los de nuestros competidores directos y se adaptan al mercado de manera efectiva. Estos precios son considerados como referenciales iniciales, y es importante resaltar que pueden ser ajustados según las condiciones del mercado.

4.1.2.1. Forma de pago

Se manejará principalmente pagos en efectivo y se dará paso a la facturación con el sistema contable que maneja la Universidad de Cuenca, esto se debe a que son políticas que establece la institución.

4.1.3. Estrategia de plaza

Se ha optado para que el Laboratorio distribuya sus productos de manera directa, evitando la presencia de intermediarios para que los clientes puedan acceder al producto final, el producto se entregará directamente desde el laboratorio al consumidor, sin la necesidad de puntos de venta ni otros intermediarios. Esta elección se realiza con el objetivo de garantizar la calidad del producto y asegurar que llegue en excelentes condiciones a los clientes. Sin embargo, si el cliente solicita transporte, se brindaría el servicio.

Figura 8.

Cadena de Distribución para el negocio



Fuente: Elaboración propia.

4.1.4. Estrategia de promoción

Es necesaria una campaña publicitaria para poder captar la atención de los clientes y poder adentrarse en el mercado, esta campaña debe mostrar los principales beneficios de la fabricación digital y sus alcances.

La estrategia de marketing tiene como objetivo dar a conocer los conceptos básicos, así como los beneficios y alcances de la fabricación digital en el diseño de piezas, partes o productos y su respectivo prototipado; para posicionar el laboratorio dentro del mercado local.

Para promocionar al Laboratorio de Fabricación Digital se realizaron varias propuestas, las cuales se pueden apreciar en el Anexo K.

4.2. Estudio Técnico

4.2.1. Infraestructura y equipamiento

El Laboratorio de Ingeniería Industrial, cuenta con varios recursos los cuales se presentan en la tabla a continuación:

Tabla 13.

Inventario del Laboratorio de Ingeniería Industrial

Categoría	Costo Total	Depreciación Acumulada al 1/06/2023	Valor en libros
Muebles y Enseres	\$ 15.272,1	\$ 1.685,05	\$ 13.587,05
Equipo de Computación	\$ 34.547,7	\$ 6.103,19	\$ 28.444,51
Maquinaria	\$ 15.664,55	\$ 300,81	\$ 15.363,74

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. Localización

El laboratorio, funcionará en las instalaciones del campus Balzay perteneciente a la Universidad de Cuenca, a continuación, se presenta en la Figura 9, la ubicación en donde se encontrará dicho espacio.

Figura 9.

Ubicación del Laboratorio de Fabricación Digital en el campus Balzay



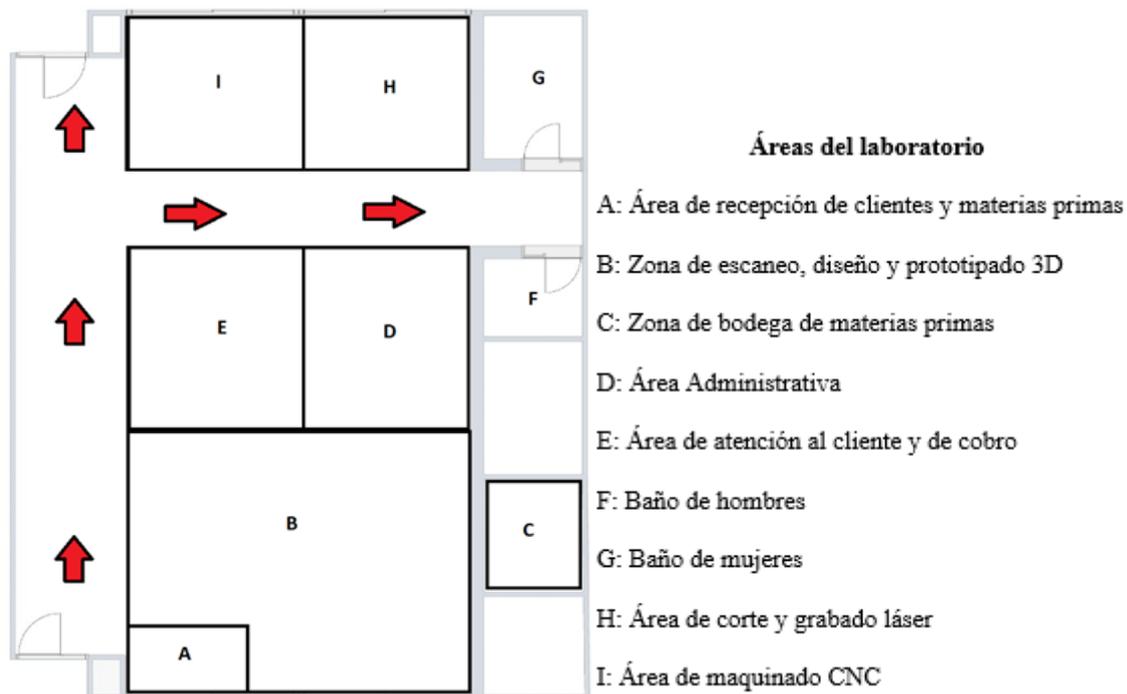
Nota: Localización Instalación del Laboratorio de Ingeniería Industrial.

Fuente: Tomado de Google Maps.

De la misma forma para el funcionamiento del laboratorio, se plantea la organización por áreas del Laboratorio, para ello se presenta en la Figura 10, el flujo y la organización de dicho espacio.

Figura 10.

Diseño de para la distribución del Laboratorio de Fabricación Digital



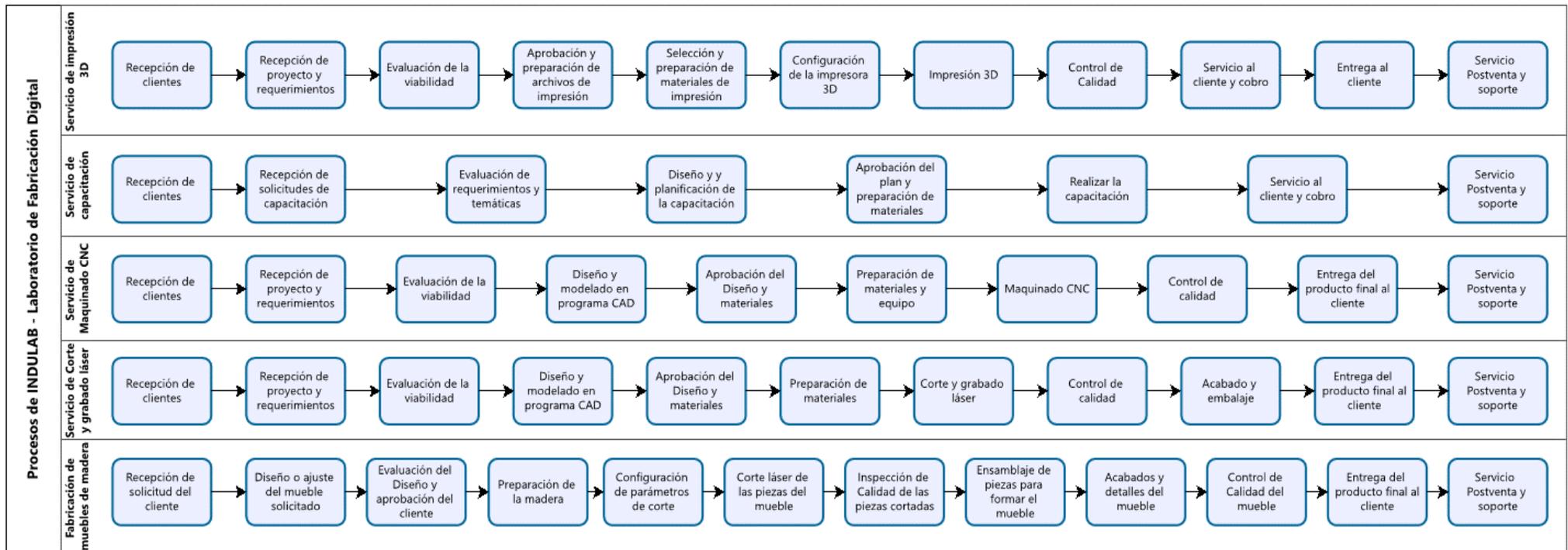
Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que la distribución planteada es flexible y adaptable a otros espacios, pudiendo replicarse la configuración en un espacio con las mismas características o modificarse de ser necesaria, todo ello por manifiesto verbal del director de la Carrera de Ingeniería Industrial.

4.2.3. Flujo de procesos

Figura 11.

Flujograma de procesos



Fuente: Elaboración propia.

4.2.4. Disponibilidad del laboratorio

Según la planificación de la Universidad de Cuenca para el ciclo Marzo-Agosto 2023, se asignan 25 horas semanales para el uso del laboratorio. Dado que cada año consta de 2 semestres de 16 semanas cada uno (80 días en total), se deduce que se destinan 800 horas anualmente para fines educativos.

Considerando que hay 2000 horas laborables en un año y que se pretende utilizar un 20% de estas para brindar servicios a externos, se llega a la conclusión de que el desarrollo de actividades comerciales no interfiere con el uso educativo del laboratorio. Es decir, el tiempo dedicado a actividades comerciales (400 horas) es suficiente para satisfacer la demanda externa sin afectar el uso académico del laboratorio, que cuenta con 800 horas asignadas anualmente.

4.2.5. Proveedores

Es fundamental para el negocio establecer alianzas estratégicas con diferentes proveedores, los mismos que brindarán un apoyo para la gestión del Laboratorio, estos posibles proveedores se muestran en el enlace a continuación:

https://drive.google.com/drive/folders/1Gm4VdITxdsPi4sFVqmLqjsVCr-VXR6bN?usp=drive_link .

4.3. Evaluación Financiera

4.3.1. Financiamiento

El presupuesto de inversión necesario para el proyecto será de \$21.591,00 USD esto en base a los criterios establecidos que se detallan más adelante. Mientras que, la compra de la materia prima e insumos necesarios serán cubiertos por los ingresos generados con la prestación de servicios y comercialización de productos del laboratorio.

4.3.2. Proyecto de Inversión

Se ha definido que, para la puesta en marcha del negocio son necesarios diferentes recursos, los mismos que se detallan en la tabla mostrada a continuación:

Tabla 14.

Equipos y recursos necesarios para la puesta en marcha del negocio

Tipo de bien	Precio Total
Equipo de computación	\$ 800,00
Materias primas e insumos	\$ 185,00
Inventario de mercaderías	\$ 3.459,79
Maquinaria	\$ 20.741,00
Útiles de oficina o suministros	\$ 530,00
TOTAL	\$ 25.715,79

Fuente: Elaboración propia.

4.3.3. Sistema de costeo

Cómo se determinó en la revisión bibliográfica se optó por utilizar el sistema de costeo variable para determinar los precios de venta, para llevar a cabo este proceso, se establecieron tablas detalladas que contienen todos los insumos y equipos necesarios para el cálculo respectivo

Al implementar el sistema de costos variables, el costo de cada producto se puede determinar en función de los insumos y equipos utilizados. Es necesario señalar que este sistema brinda flexibilidad de precios al ajustarse a los cambios en los costos de producción, lo cual es necesario para negociar.

4.3.4. Flujos de efectivo proyectados

Para la estimación de los ingresos se realizó una estimación sobre lo que se puede percibir con la puesta en marcha del Laboratorio con una ocupación del 20% anualmente, tomando en cuenta tres escenarios, uno optimista, otro conservador y otro pesimista, el cálculo del valor de ventas proyectadas, está en función del porcentaje de ocupación anual de horas del laboratorio estimado para cada servicio en específico, según las diferentes perspectivas y el precio de venta calculado.

Tabla 15.

Estimación de ingresos mediante tres escenarios: Optimista, Pesimista y Conservador.

BIEN O SERVICIO ESTIMADO	ESCENARIO PESIMISTA	ESCENARIO CONSERVADOR	ESCENARIO OPTIMISTA
Corte laser, baja densidad <3mm	5%	15%	45%
Corte laser, media densidad, espesor estándar	3%	10%	30%
Corte laser, alta densidad, espesor intermedio	2%	5%	15%
Corte laser, alta densidad, espesor mayor	2%	5%	15%
Grabado sobre material	2%	5%	15%
Impresión 3D	5%	15%	45%
Modelado y diseño 3D	3%	10%	30%
Maquinado CNC	3%	10%	30%
Asesoramiento y Capacitación	3%	10%	30%
Tasa de crecimiento anual	2%	4%	6%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 15 se muestran los porcentajes de horas disponibles anuales a ser utilizadas según los diferentes escenarios y la tasa de crecimiento anual esperada en ventas.

Figura 12.

Flujo de ventas: ESCENARIO PESIMISTA

BIEN O SERVICIO ESTIMADO	Precio de venta/h	PERSPECTIVA PESIMISTA	6 MESES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Corte laser, baja densidad <3mm	\$ 28.20	0.05	\$ 1,410.00	\$ 2,820.00	\$ 2,876.40	\$ 2,933.93	\$ 2,992.61	\$ 3,052.46
Corte laser, media densidad, espesor estándar	\$ 31.80	0.03	\$ 954.00	\$ 1,908.00	\$ 1,946.16	\$ 1,985.08	\$ 2,024.78	\$ 2,065.28
Corte laser, alta densidad, espesor intermedio	\$ 42.00	0.02	\$ 840.00	\$ 1,680.00	\$ 1,713.60	\$ 1,747.87	\$ 1,782.83	\$ 1,818.49
Corte laser, alta densidad, espesor mayor	\$ 56.40	0.02	\$ 1,128.00	\$ 2,256.00	\$ 2,301.12	\$ 2,347.14	\$ 2,394.09	\$ 2,441.97
Grabado sobre material	\$ 21.00	0.02	\$ 420.00	\$ 840.00	\$ 856.80	\$ 873.94	\$ 891.41	\$ 909.24
Impresión 3D	\$ 3.00	0.05	\$ 150.00	\$ 300.00	\$ 306.00	\$ 312.12	\$ 318.36	\$ 324.73
Modelado y diseño 3D	\$ 3.00	0.03	\$ 90.00	\$ 180.00	\$ 183.60	\$ 187.27	\$ 191.02	\$ 194.84
Maquinado CNC	\$ 16.20	0.03	\$ 486.00	\$ 972.00	\$ 991.44	\$ 1,011.27	\$ 1,031.49	\$ 1,052.12
Asesoramiento y Capacitación	\$ 12.00	0.03	\$ 360.00	\$ 720.00	\$ 734.40	\$ 749.09	\$ 764.07	\$ 779.35
Otros productos			\$ 175.00	\$ 350.00	\$ 357.00	\$ 364.14	\$ 371.42	\$ 378.85
TOTAL DE INGRESOS			\$ 6,013.00	\$ 12,026.00	\$ 12,266.52	\$ 12,511.85	\$ 12,762.09	\$ 13,017.33

Fuente: Elaboración propia.

Figura 13.

Flujo de ventas: ESCENARIO CONSERVADOR

BIEN O SERVICIO ESTIMADO	Precio de venta/h	PERSPECTIVA CONSERVADORA	6 MESES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Corte laser, baja densidad <3mm	\$ 28.20	0.15	\$ 4,230.00	\$ 8,460.00	\$ 8,798.40	\$ 9,150.34	\$ 9,516.35	\$ 9,897.00
Corte laser, media densidad, espesor estándar	\$ 31.80	0.1	\$ 3,180.00	\$ 6,360.00	\$ 6,614.40	\$ 6,878.98	\$ 7,154.14	\$ 7,440.30
Corte laser, alta densidad, espesor intermedio	\$ 42.00	0.05	\$ 2,100.00	\$ 4,200.00	\$ 4,368.00	\$ 4,542.72	\$ 4,724.43	\$ 4,913.41
Corte laser, alta densidad, espesor mayor	\$ 56.40	0.05	\$ 2,820.00	\$ 5,640.00	\$ 5,865.60	\$ 6,100.22	\$ 6,344.23	\$ 6,598.00
Grabado sobre material	\$ 21.00	0.05	\$ 1,050.00	\$ 2,100.00	\$ 2,184.00	\$ 2,271.36	\$ 2,362.21	\$ 2,456.70
Impresión 3D	\$ 3.00	0.15	\$ 450.00	\$ 900.00	\$ 936.00	\$ 973.44	\$ 1,012.38	\$ 1,052.87
Modelado y diseño 3D	\$ 3.00	0.1	\$ 300.00	\$ 600.00	\$ 624.00	\$ 648.96	\$ 674.92	\$ 701.92
Maquinado CNC	\$ 16.20	0.1	\$ 1,620.00	\$ 3,240.00	\$ 3,369.60	\$ 3,504.38	\$ 3,644.56	\$ 3,790.34
Asesoramiento y Capacitación	\$ 12.00	0.1	\$ 1,200.00	\$ 2,400.00	\$ 2,496.00	\$ 2,595.84	\$ 2,699.67	\$ 2,807.66
Otros productos			\$ 550.00	\$ 1,100.00	\$ 1,144.00	\$ 1,189.76	\$ 1,237.35	\$ 1,286.84
TOTAL DE INGRESOS			\$ 16,950.00	\$ 35,000.00	\$ 36,400.00	\$ 37,856.00	\$ 39,370.24	\$ 40,945.05

Fuente: Elaboración propia.

Figura 14.

Flujo de ventas: ESCENARIO OPTIMISTA

BIEN O SERVICIO ESTIMADO	Precio de venta	PERSPECTIVA OPTIMISTA	6 MESES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Corte laser, baja densidad <3mm	\$ 28.20	0.45	\$ 13,197.60	\$ 25,380.00	\$ 26,395.20	\$ 27,451.01	\$ 28,549.05	\$ 29,691.01
Corte laser, media densidad, espesor estándar	\$ 31.80	0.3	\$ 9,921.60	\$ 19,080.00	\$ 19,843.20	\$ 20,636.93	\$ 21,462.41	\$ 22,320.90
Corte laser, alta densidad, espesor intermedio	\$ 42.00	0.15	\$ 6,552.00	\$ 12,600.00	\$ 13,104.00	\$ 13,628.16	\$ 14,173.29	\$ 14,740.22
Corte laser, alta densidad, espesor mayor	\$ 56.40	0.15	\$ 8,798.40	\$ 16,920.00	\$ 17,596.80	\$ 18,300.67	\$ 19,032.70	\$ 19,794.01
Grabado sobre material	\$ 21.00	0.15	\$ 3,276.00	\$ 6,300.00	\$ 6,552.00	\$ 6,814.08	\$ 7,086.64	\$ 7,370.11
Impresión 3D	\$ 3.00	0.45	\$ 1,404.00	\$ 2,700.00	\$ 2,808.00	\$ 2,920.32	\$ 3,037.13	\$ 3,158.62
Modelado y diseño 3D	\$ 3.00	0.3	\$ 936.00	\$ 1,800.00	\$ 1,872.00	\$ 1,946.88	\$ 2,024.76	\$ 2,105.75
Maquinado CNC	\$ 16.20	0.3	\$ 5,054.40	\$ 9,720.00	\$ 10,108.80	\$ 10,513.15	\$ 10,933.68	\$ 11,371.03
Asesoramiento y Capacitación	\$ 12.00	0.3	\$ 3,744.00	\$ 7,200.00	\$ 7,488.00	\$ 7,787.52	\$ 8,099.02	\$ 8,422.98
Otros productos			\$ 1,586.52	\$ 3,051.00	\$ 3,173.04	\$ 3,299.96	\$ 3,431.96	\$ 3,569.24
TOTAL DE INGRESOS			\$ 52,884.00	\$ 104,751.00	\$ 108,941.04	\$ 113,298.68	\$ 117,830.63	\$ 122,543.85

Fuente: Elaboración propia.

4.3.5. Estados Financieros Proyectados

En el Anexo L, se muestran las tablas con los valores obtenidos y considerados para las proyecciones a 5 años, mostrando los Estados de Resultados por año, y los Balances Generales correspondientes.

4.3.5.1. Balance General Inicial

Para la representación contable de los insumos se elaboró el Balance General inicial, con fecha de presentación del 01 de julio 2023; del negocio, este balance se presenta en la tabla que sigue a continuación.

Tabla 16.

Balance Inicial del Proyecto

Balance General INDULAB Al 01 de julio 2023			
ACTIVO		PASIVO	
		<u>Pasivo Corriente</u>	
<u>Activo Corriente</u>	\$ 0,00	<u>(Corto Plazo)</u>	\$ 0,00
Bancos		Documentos por Pagar	\$ 0,00
Inventario de Mercaderías		Préstamos bancarios por pagar (<1 año)	\$ 0,00
Útiles de oficina o Suministros		<u>Pasivo NO Corriente</u>	
		<u>(Largo Plazo)</u>	\$ 0,00
<u>Activo NO Corriente</u>	\$ 57.252,11		
Muebles y enseres	\$ 13.547,38	<u>Otros Pasivos</u>	\$ 0,00
Maquinaria	\$ 15.327,70		
Equipo de computación	\$ 28.377,03	TOTAL PASIVO	\$ 0,00
		PATRIMONIO	
		Capital pagado	\$ 57.252,11
		TOTAL PATRIMONIO	\$ 57.252,11
TOTAL ACTIVO:	\$ 57.252,11	TOTAL PAS+PATRIMONIO:	\$ 57.252,11

4.3.6. Viabilidad Financiera del Proyecto

4.3.6.1. Análisis del Valor Actual Neto (VAN)

Este indicador considera el concepto del valor del dinero en el tiempo y se calcula con la ecuación:

$$VAN = -I_0 + \frac{\sum_{t=0}^n FNE_t}{(1+i)^t}$$

Donde:

Σ = Sumatoria de t = 0 hasta los n períodos

FNE = Flujo Neto de Efectivo

i = Tasa de interés

I0= Inversión inicial

Para el cálculo del Valor Actual Neto (VAN), se procedió a evaluar los flujos de efectivo, los cuales fueron proyectados con una perspectiva conservadora, teniendo en cuenta tanto los ingresos estimados previamente obtenidos, como los costos asociados a la producción. Los flujos considerados son los que se muestran a continuación.

Tabla 17.

Flujos para el cálculo de los Indicadores Financieros

Periodo	Flujo de Efectivo
0	\$-21.591,00
1	\$17.500,00
2	\$18.200,00
3	\$18.928,00
4	\$19.685,12
5	\$20.472,52

Fuente: Elaboración propia.

Considerando una tasa de interés referencial vigente según el Banco Central para el sector financiero en julio de 2023, del 10,04%, la inversión inicial de \$21.591,00USD se tiene

$$VAN = -21591 + \frac{\sum_{t=0}^n 91785,64}{(1+0,1004)^5} = \$49.662,48$$

El valor obtenido demuestra que, si se obtendrá un beneficio en los 5 años calculados, siendo un indicador de factibilidad del proyecto.

4.3.6.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es importante determinar la tasa de retorno con la que el proyecto demuestra que es rentable y se calcula con la ecuación:

$$TIR = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{FNE_t}{(1+i)^t}}{0} = 0$$

Considerando los valores de la Tabla 14 y los mismos parámetros, se tiene que el Retorno de la Inversión es de:

$$TIR = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{91785,64}{(1+0,1004)^t}}{0} = 80\%$$

Con este resultado obtenido se puede decir que el proyecto a largo plazo es rentable ya que para este período se espera obtener beneficios, recuperando la inversión inicial en su totalidad.

Discusión

La presente investigación se ha enfocado en responder a la pregunta de investigación planteada: ¿Cómo lograr que el Laboratorio de Ingeniería Industrial sea autosustentable mediante la implementación de un Plan de Negocio que vincule a las Mipymes fabricantes de muebles de madera de la ciudad y a la Universidad de Cuenca? Para lograr este objetivo, se han establecido objetivos específicos que han guiado la creación de un enfoque estratégico destinado a alcanzar la autosustentabilidad y la vinculación deseada.

Los resultados obtenidos a través de la propuesta del plan de negocios han confirmado la idoneidad de este enfoque y su coherencia con la estructura fundamental que se espera en un plan de negocios. Los estudios realizados por Arias Montoya, Portilla de Arias & Acevedo Lozada (2008) y Andía Valencia & Paucara Pinto (2013) respaldan la solidez y pertinencia de esta propuesta, dado que cumple con todos los criterios esenciales de un plan de negocio. Cabe destacar que la estructura del plan de negocio puede variar en función del tipo de empresa.

En el transcurso de esta investigación, se han alcanzado exitosamente los objetivos establecidos. Se ha diseñado un Plan de Negocio integral que tiene como objetivo principal fortalecer el Laboratorio de Ingeniería Industrial y establecer una colaboración efectiva con las Mipymes del sector de muebles de madera. Este plan estratégico no solo traza una ruta clara hacia la autosustentabilidad del laboratorio, sino que también fomenta una interacción activa entre la academia y el sector empresarial

Los resultados destacan hallazgos en oportunidades y desafíos vinculados al Plan de Negocio. El análisis financiero respalda viabilidad a 5 años, en línea con un estudio similar (Monar Naranjo & Freire Guevara, 2023), adaptado a la realidad institucional y aprovechando recursos existentes.

A pesar de los logros, se identificaron ciertas limitaciones durante el desarrollo del proyecto. En particular, se encontraron dificultades en el estudio de mercado debido a la demora en las respuestas de la entidad de Servicio de Rentas Internas y al aparente desinterés manifestado por los representantes empresariales en las encuestas.

Es importante mencionar que, si bien el enfoque del caso de estudio se centra en la interacción con las Mipymes madereras del sector de muebles, existe la posibilidad de extender el acceso a las instalaciones y servicios del laboratorio a otras organizaciones o individuos. Esta apertura tiene como propósito fomentar procesos de innovación tanto para actores externos como para la propia Universidad de Cuenca.

Conclusiones

Se ha desarrollado un plan de negocio sólido y adecuado para el Laboratorio de Ingeniería Industrial. Este plan considera los mecanismos de gestión necesarios para garantizar la operación a largo plazo, incluyendo la optimización de recursos y la planificación de estrategias para mantener la sostenibilidad y competitividad del laboratorio.

Se ha identificado que las Mipymes de la ciudad de Cuenca enfrentan desafíos relacionados con la innovación en el sector, entre los cuales destacan: La naturaleza de las Mipymes, ya que, al ser de tipo artesanal y familiar, ven limitada su adopción de tecnología y procesos avanzados para el diseño y producción de muebles y la falta de conocimiento sobre la fabricación digital y sus beneficios. La implementación de un Laboratorio de Fabricación Digital puede ofrecer oportunidades para apoyar y capacitar a estas empresas,

permitiéndoles incorporar tecnologías avanzadas en sus procesos productivos y mejorar su competitividad en el mercado.

Se ha creado una cadena de valor empresarial que garantiza la funcionalidad autónoma del Laboratorio de Ingeniería Industrial, la misma está definida dentro del plan de negocios establecido, el cual contempla aspectos como, la infraestructura de la empresa, gestión de recursos humanos, operaciones productivas, marketing y el margen de beneficio esperado a futuro. Esta cadena de valor involucra a diversas partes interesadas, como las Mipymes, proveedores de materia prima, instituciones educativas y otros actores relevantes, lo que asegura un flujo continuo de recursos y experticia en el manejo de equipos, para el laboratorio.

Referencias

Alves Aleixo, A., Silva, B., & Silva Ramos, M. A. (2021). Análisis del uso de la cultura maker en contextos educativos: Una revisión sistemática de la literatura. *Educatio Siglo XXI*, 39(2), Article 2. <https://doi.org/10.6018/educatio.465991>

Andía Valencia, W., & Paucara Pinto, E. (2013). Los planes de negocios y los proyectos de inversión: similitudes y diferencias. *Industrial Data*, 16(1), 80-84.

Arias Montoya, L., Portilla De Arias, L. M., & Acevedo Lozada, C. A. (2008). Propuesta metodológica para la elaboración de planes de negocios. *Scientia Et Technica*, XIV(40), 132-135.

Barba, C., Peñaherrera, K., Nieto, K., Meza, M. C., & Rivera, M. (2021). Factores que inciden en la implementación de técnicas de prototipado rápido en empresas dedicadas al diseño de mobiliario en Quito, Ecuador. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 25(108), Article 108. <https://doi.org/10.47460/uct.v25i108.431>

Bazan Liñan, L. M. N., & Berrospi Valverde, S. Y. (2018). Costos de producción y utilidad. *Revisión de la Literatura*. <http://hdl.handle.net/11537/14028>

Bermeo Pazmiño, K. V., & Saavedra García, M. L. (2018). La competitividad sistémica de la MIPYME manufacturera en el nivel micro: Caso de la fabricación de muebles de madera, Ecuador. *Small Business International Review*, 2(1), 1-15. <https://doi.org/10.26784/sbir.v2i1.20>

Berrezueta Lucero, C. J., & Peralta Arias, L. A. (2018). *Modelo de negocios para el Centro de Fomento Productivo del mueble y la madera Innovacentro para fortalecer a las pymes del sector maderero de fabricación de muebles del cantón Cuenca en el periodo 2017-2019* [Tesis de grado, Universidad de Cuenca]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/30340>

Calvente, A. (2007). *El concepto moderno de sustentabilidad* (pp. 1-3). UAIS-SDS-100-002). Buenos Aires.

Cisneros Martínez, M. V. (2021). *Análisis del aporte del Diseño de Objetos en la industria de muebles en Cuenca* [Tesis de grado, Universidad del Azuay]. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/10902>

El Telégrafo. (2014, mayo 4). El 60% de los muebles se fabrica en Cuenca. *El Telégrafo*. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/el-60-de-los-muebles-se-fabrica-en-cuenca>

Erazo-Arteaga, V. A. (2022). El diseño, la manufactura y análisis asistido por computadora (CAD/CAM/CAE) y otras técnicas de fabricación digital en el desarrollo de productos en América Latina. *Información tecnológica*, 33(2), 297-308. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642022000200297>

García Alvarado, R. (2011). Fabricación digital de modelos constructivos: Análisis de equipos y procesos. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, 59, 145-157.

Garzón Zúñiga, A. M. (2021). *Sistema de información gerencial en las MiPymes fabricantes de muebles de madera en la provincia de Tungurahua* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/33579>

Lorenzo, J. (2018). ¿Cuánto Cuesta Imprimir en 3D?. Calculadora Online. *Of3lia*. <https://of3lia.com/cuanto-cuesta-imprimir-en-3d/>

Matus, M., Serra, A., & Colobrants, J. (2019). Laboratorios vivos, fab labs, fábricas de aprendizaje y labor labs: Tecnologías y Metodología Participativas Para Co-Crear El Futuro Del Trabajo y Los Empleos. https://www.academia.edu/41369799/Laboratorios_vivos_fab_labs_f%C3%A1bricas_de_aprendizaje_y_labor_labs

Monar Naranjo, M., & Freire Guevara, B. (2023). Análisis de factibilidad económica para la implementación de un Laboratorio de Fabricación Digital. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 180, Article 180. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi181.8900>

Morales Martínez, Y. M. (2018). Los Fablabs y la economía social y solidaria: El caso del Laboratorio de Fabricación Digital de Puebla. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 1. <https://www.researchgate.net/publication/338052256>

Morales Martínez, Y. M., & Dutrénit Bielous, G. (2017). El movimiento Maker y los procesos de generación, transferencia y uso del conocimiento. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 5(15). <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2017.15.62588>

Orellana Bueno, D. V. (2022). *Factores de gestión empresarial que impulsan la competitividad de las Mipymes, sector muebles de madera en el sur del Ecuador* [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León]. <http://eprints.uanl.mx/23005/>

Orellana Bueno, D. V., González Garza, I., & Venegas Sánchez, E. (2020). El costo como factor de gestión empresarial que impactan en la competitividad de las Mipymes del sector muebles de madera, sur de Ecuador. *Cuenca, Ecuador. VinculaTégica*.

Rivera, M., Barba, C., Peñaherrera, K., Davila, D., & Leon, P. (2021). Evolución y transformación de los laboratorios de prototipado rápido en el Ecuador. *Minerva*, 2(6), 32-42. <https://doi.org/10.47460/minerva.v2i6.40>

Rodríguez Galindo, E. T. y Rivera Céspedes, P. (2022). Economía circular y empresas verdes: prospectiva del desarrollo sostenible regional en Colombia. *CITAS*, 8(1). <https://doi.org/10.15332/24224529.7572>

Rodríguez, M. F., Actis, M. D., & Patanella, A. J. (2020). Desarrollo de productos sanitarios de protección personal y de uso en laboratorio de análisis con prototipado rápido. *Innovación y Desarrollo Tecnológico y Social (IDTS)*, 2(2, Número especial COVID-19), 83-117. <https://doi.org/10.24215/26838559e018>

Sandrea, M., & Boscán, M. (2004). La cadena de valor del sector confección. *Revista Venezolana de Gerencia*, 9(26), 336-353.

Soomro, S. A., Casakin, H., & Georgiev, G. V. (2022). A Systematic Review on FabLab Environments and Creativity: Implications for Design. *Buildings*, 12(6), 804. <https://doi.org/10.3390/buildings12060804>

Torres Gordón, K. D. (2022). *Diseño de una línea de objetos para el hogar, en base a los desperdicios madereros en la empresa Stilmuebles para tener un mejor aprovechamiento de la materia prima* [Tesis de grado, Pontífica Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/20716>

Anexos

Anexo A. Fab Labs en el Ecuador.

Nombre	Ubicación	Herramientas/equipos	Servicios
UIDESERV.LAB	kilómetro 3 Av. Simón Bolívar, Collacoto, Quito, Pichincha, Ecuador	Cortadoras láser, impresoras 3D, fresadoras, máquinas de coser, escáneres 3D, cortadora de vinilo, herramientas manuales tradicionales (sierras, taladros, martillos, cinceles, etc.) y máquinas CNC.	Talleres educativos Apoyo y capacitación a personas y empresas en el uso de tecnologías digitales. Impresiones 3D Fresado CNC Corte y grabado láser Fresado de precisión
1Bacteria Fab Lab	Quito, José Tamayo N21-258 y Jerónimo Carrión, Quito, Pichincha, Ecuador, 170517, Ecuador	Impresoras 3D Fresadora CNC Elementos para la producción de circuitos Cortadora láser Cortadora de vinilo	Corte y grabado láser Producción de circuitos Impresión 3D Cortado de precisión Prototipado de productos Diseño arquitectónico Desarrollo de maquinaria
Fab Lab Ecuador	José Tamayo N 21- 258, Jerónimo Carrión, Quito, Pichincha, 170523, Ecuador	Impresoras 3D Fresadora CNC Elementos para la producción de circuitos Cortadora láser Cortadora de vinilo	Corte y grabado láser Producción de circuitos Impresión 3D Fresado de precisión Prototipado de productos Diseño arquitectónico Desarrollo de maquinaria
FabLab La Metro	Iberia, Ladrón de Guevara, Quito, Pichincha, Ecuador	Impresoras 3D Fresadora CNC Cortadora láser Cortadora de vinilo	Corte y grabado láser Impresión 3D Fresado de precisión
Fab Lab ZOI	Francisco Hernandez de Girón N35-66 y Av. América, Quito, Pichincha, 170522, Ecuador	Impresoras 3D Fresadora CNC Elementos para la producción de circuitos Cortadora láser Cortadora de vinilo	Diseño y gestión de proyectos Producción de circuitos Creación de prototipos Fabricación digital Tutoría y softwares financieros Corte y grabado láser Impresión 3D Fresado de precisión
Mountain Lab	Isla Floreana e Isla San Cristobal, esquina, Quito, 170501, Ecuador	Impresora 3D Fresadora CNC Elementos para la producción de circuitos	Impresión 3D Fresado de precisión Producción de circuitos
FabLab YACHAY	Urcuqui, Urcuqui, Imbabura, 100160, Ecuador	Impresoras 3D Fresadora CNC Elementos para la producción de circuitos Cortadora láser	Corte y grabado láser Producción de circuitos Impresión 3D Fresado de precisión

<p>AsiriLabs</p>	<p>Dentro de Campus ESPOL Prosperina, Guayaquil, Guayas, EC090112, Ecuador</p>	<p>Cortadora de vinilo Impresoras 3D Cortadora láser Fresadora CNC Torno para metales Sierra de banco para madera Caladora de madera Termoformado plástico Inyección manual de plástico Roladora de lámina metálica Cortadora de vinil Dobladora de lámina metálica</p>	<p>Fabricación de prototipos Impresión 3D Fresado de precisión Corte y grabado láser</p>
<p>Drot Lab</p>	<p>José Joaquín de Olmedo, González Suárez, Cuenca, Azuay, 010104, Ecuador</p>	<p>Impresoras 3D Cortadora láser Elementos para la producción de circuitos Escáner 3D Máquinas CNC Cortadora de Vinilo</p>	<p>Desarrollo de drones Diseño y soporte tecnológico de proyectos educativos Apoyo a artesanos mediante capacitaciones y desarrollo de maquinaria para producción artesanal Proyectos de apoyo a personas con discapacidad Fabricación de prototipos Impresión 3D Fresado de precisión Corte y grabado láser</p>
<p>FAB LAB UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA</p>	<p>Avenida de las Américas, General Torres, Cuenca, Azuay, Ecuador</p>	<p>Impresoras 3D Cortadora láser Elementos para la producción de circuitos Escáner 3D Máquinas CNC Cortadora de Vinilo</p>	<p>Corte y grabado láser Producción de circuitos Impresión 3D Fresado de precisión</p>

Nota. Información sobre los diferentes Fab Labs en el Ecuador citados en la tabla.

Fuente: Adaptado de Fablabs.io

https://www.fablabs.io/labs?utf8=%E2%9C%93&q%5Bcountry_code_eq%5D=EC&q%5Bactivity_status_eq%5D=&q%5Blab_tags_id_in%5D%5B%5D=&per=25&commit=Filter

Anexo B. Características técnicas y especificaciones de los equipos que se tienen en el Laboratorio de Ingeniería Industrial

- Equipos de Impresión 3D

CARACTERÍSTICA	DETALLE	<p>EQUIPO</p> 
Marca	ANYCUBIC	
Modelo	VYPER	
Cantidad	4 máquinas	
Tecnología de Impresión	FDM	
Temperatura de Operación	8°C - 40°C	
Temperatura máxima de Operación de la Cama	110°C	
Tamaño de impresión	24,5 x 24,5 x 26 cm (H)	
Resolución de impresión	± 0.1 mm	
Velocidad de impresión	<180 mm/s	
Modo de Conexión	Trans-flash Card, USB cable	
Filamentos soportados	PLA, TPU, ABS, PETG, Wood	
Potencia nominal	350W	
Tamaño de la máquina	50,8 x 45,7 x 51,6 cm	
Peso de la máquina	~10 kg	
Costo	~\$660,00	

Nota: Detalle del equipo para la impresión 3D.

Fuente: Información extraída de la ficha técnica del equipo.

- **Termoformadora - impresora**

CARACTERÍSTICA	DETALLE	EQUIPO
Cantidad	1 máquina	
Tecnología de impresión	FDM (Modelado por deposición fundida)	
Materiales (Filamentos)	PLA, ABS, PVA, PETG, PA, TPU, WOOD	
Área de impresión	220x220x270 mm	
Diámetro de filamento utilizable	1,75 mm	
Temperatura Máx Boquilla	300 °C	
Resolución	0.05-0.4 mm	
Temperatura máxima de la placa de construcción	110 °C	
Precisión	± 0.1 mm	
Masa total Dimensiones generales	490 mm x 455 mm x 625 mm	
Peso total	8,6 kg	
Consumo máximo de energía	350 W	
Voltaje CA	100 V / 240 V (50-60 Hz) CC	
Materiales Soportados	Cura / Simplify3D / Slic3r / Repetier Host	
Costo	~\$775,00	

Nota: Características técnicas del equipo de termoformadora-impresora.

Fuente: Información extraída de la ficha técnica del equipo.

- Termoformadora

CARACTERÍSTICA	DETALLE	EQUIPO
Marca	VACUCU3D	
Modelo	VCUCUA4	
Tamaño	210mmx297mm	
Cantidad	1 máquina	
Peso de la máquina	18 kg	
Voltaje de entrada	110 V	
Tamaño de la película	A4	
Materiales compatibles	PEGT HIPS ABS	
Máximas dimensiones de modelo convexo	155 x 240 x 100 mm	
Máximas dimensiones de modelo cóncavo	170 x 260 x 100 mm	
Costo	~\$1.800,00	

Nota: Características técnicas del equipo para el secado de piezas de resina.

Fuente: Información extraída de la ficha técnica del equipo.

- Equipo de impresión 3D para resina

CARACTERÍSTICA	DETALLE	EQUIPO
Marca	ANYCUBIC	
Modelo	PHOTON M3 PLUS	
Cantidad	2 máquinas	
Pantalla de exposición	pantalla monocromática de 9,25 pulgadas	
Volumen de impresión	5,9 litros / 199,1 onzas	
Tamaño de impresión	24,5 x 19,7 x 12,2 cm / 9,6 x 7,8 x 4,8 pulgadas (HW)	
Precisión de impresión	6K (5760 x 3600 píxeles)	
Velocidad de impresión	≤10 cm/hora	
Modo de Conexión	interfaz USB-A 2.0 y 3.0 /LAN/WAN	
Filamentos soportados	PLA, TPU, ABS, PETG, Wood	
Potencia nominal	144W	
Tamaño de la máquina	47,5 x 36 x 29 cm (HW)	
Peso de la máquina	~12 kg	
Costo	~\$1.150,00	

Nota: Detalle del equipo de impresión 3D para resina.

Fuente: Información extraída de la ficha técnica del equipo.

- **Máquina de curado y lavado de resina**

CARACTERÍSTICA	DETALLE	EQUIPO
Máquina de Curado y lavado		
Marca	Creality	
Modelo de marca de curado de Creality	UW-02	
Cantidad	2 máquinas	
Tipo de máquina de curado	completamente cerrada 235 x 295 x 584 mm	
Tamaño de lavado	240 x 160 x 200 mm (24 x 16 x 20 cm)	
Tamaño de la máquina cuando está cerrada	325 x 295 x 584 mm	
Peso máximo de la pieza 3D o modelo	2.5 kgs	
Longitud de onda SLA	385 nm y 405 nm	
Fuente de alimentación	75W	
Tamaño de curado	Φ 200 x 300 mm	
Material de la cesta de lavado	acero inoxidable	
Peso	9 kgs	
Tamaño de la caja	425 x 395 x 545 mm	
Costo	~\$270,00	

Nota: Características técnicas del equipo de secado de resina.

Fuente: Información extraída de la ficha técnica del equipo.

- Escaner 3D

CARACTERÍSTICA	DETALLE	EQUIPO
Precisión	0.1 mm	
Resolución	0,5 mm	
Dimensiones	295 x 185 x 90 mm	
Peso	850grs	
Distancia de escaneo	40-90cm	
Rango de escaneo de un solo cuadro	536 * 378 mm	
Resolución espacial	0,5 mm	
Distancia de escaneo	400 mm-900 mm	
Rango de escaneo (portátil)	0,3 m-2 m	
Rango de escaneo (plato giratorio)	0,3 m-0,5 m	
Formato de salida	obj / stl	
Interfaz de datos	USB 3.0	
Temperatura de funcionamiento	0-40 °C	
Sistema compatible	WIN 10 64BIT / Mac OS	
Requisitos mínimos de configuración de la computadora	8 GB de RAM por encima y 2 GB de memoria de tarjeta gráfica por encima	
Costo	~\$1.000,00	

Nota: Características técnicas del equipo de escaneo 3D.

Fuente: Información extraída de la ficha técnica del equipo.

- Cortadora Láser

CARACTERÍSTICA	DETALLE	EQUIPO
Marca	ANYCUBIC	
Modelo	6040	
Tipo de láser	Sellado CO2 de tubo de vidrio	
Potencia de láser	50W	
Área de trabajo	600mm*400mm	
Tamaño de la máquina	103*74*106 cm	
El consumo de energía	0.4-0.5 Kwh (S/66 si se usa 8 horas diarias durante 30 días)	
Tubo láser (horas de vida)	A 1000-2000 Horas (*5-8 meses si se usan 8 horas diarias)	
Fuente de alimentación	220 V-250 V	
La velocidad de grabado	0-500 mm/s	
Velocidad cortante	0-50 mm/s	
Temperatura de funcionamiento	5 *C-35 *C	
Manera de enfriamiento	Sistema de protección y refrigeración por agua	
Formato gráfico compatibles	BMP JPG SVG DXF PLT	
Software Compatible	RUIDA: RDWorks, extensión Autocad, Corel Draw	
Conexión	Cable USB / USB / Ethernet / Wifi	
Peso	100kg	
Relación de resolución	0.001 in (0.026mm) / (1000dpi)	
Refrigeración por agua	Incluye bomba de agua y bomba de aire	
Profundidad de corte	3-5 mm en acrílico; 5-6 mm en MDF	
Materiales	Acero Inoxidable, Acrílico, MDF, Grabado en Vidrio, Madera, Goma eva, Playwood, Madera Balsa, Bambo, Cartón, Cuero, Caucho, Papel, Corrospum, Foamy, Microporoso delgado, Cartulina	
Costo	~\$ 6.400,00	

Nota: Características técnicas del equipo para el corte y grabado láser.

Fuente: Información extraída de la ficha técnica del equipo.

Anexo C. Activos del Laboratorio de Ingeniería Industrial

Código INDULAB	Nombre del Activo Fijo	Tipo / Categoría	Valor actual en libros
INDLAB-AF001	TELEVISOR	Equipo de computación	\$ 921.85
INDLAB-AF002	IMPRESORA 3D	Maquinaria	\$ 645.15
INDLAB-AF003	IMPRESORA 3D	Maquinaria	\$ 645.15
INDLAB-AF004	IMPRESORA 3D	Maquinaria	\$ 645.15
INDLAB-AF005	IMPRESORA 3D	Maquinaria	\$ 645.15
INDLAB-AF006	ESCANER DE ALTA VELOCIDAD	Maquinaria	\$ 1,023.36
INDLAB-AF007	MÁQUINA CORTADORA	Maquinaria	\$ 6,418.23
INDLAB-AF008	IMPRESORA 3D	Maquinaria	\$ 1,122.00
INDLAB-AF009	IMPRESORA 3D	Maquinaria	\$ 1,122.00
INDLAB-AF010	MAQUINA TRANSFORMADORA ESCRITORIO VACUCU3D	Maquinaria	\$ 1,799.00
INDLAB-AF011	TERMOFORMADORA	Maquinaria	\$ 775.00
INDLAB-AF012	SECADORA	Maquinaria	\$ 267.18
INDLAB-AF013	SECADORA	Maquinaria	\$ 267.18
INDLAB-AF024	EQUIPO ELECTRONICO/CPU 4GB CON TARJETA DE VIDEO GEFORCE 2GB	Equipo de computación	\$ 1,184.96
INDLAB-AF025	EQUIPO ELECTRONICO/MONITOR LED 18.5"	Equipo de computación	\$ 155.68
INDLAB-AF026	EQUIPO ELECTRÓNICO/COMPUTADOR DE ESCRITORIO INTEGRADO	Equipo de computación	\$ 2,480.00
INDLAB-AF027	EQUIPO ELECTRÓNICO/COMPUTADOR DE ESCRITORIO INTEGRADO	Equipo de computación	\$ 2,480.00

INDLAB-AF028	EQUIPO ELECTRÓNICO/COMPUTADOR DE ESCRITORIO INTEGRADO	Equipo de computación	\$	2,480.00
INDLAB-AF029	EQUIPO ELECTRÓNICO/COMPUTADOR DE ESCRITORIO INTEGRADO	Equipo de computación	\$	2,480.00
INDLAB-AF030	EQUIPO ELECTRÓNICO/COMPUTADOR DE ESCRITORIO INTEGRADO	Equipo de computación	\$	2,480.00
INDLAB-AF031	EQUIPO ELECTRÓNICO/COMPUTADOR DE ESCRITORIO INTEGRADO	Equipo de computación	\$	2,480.00
INDLAB-AF032	EQUIPO ELECTRÓNICO/COMPUTADOR DE ESCRITORIO INTEGRADO	Equipo de computación	\$	2,480.00
INDLAB-AF033	EQUIPO ELECTRÓNICO/COMPUTADOR DE ESCRITORIO INTEGRADO	Equipo de computación	\$	2,480.00
INDLAB-AF034	LAPTOP	Equipo de computación	\$	842.03
INDLAB-AF035	CPU	Equipo de computación	\$	710.14
INDLAB-AF036	CPU	Equipo de computación	\$	1,075.20
INDLAB-AF037	MONITOR	Equipo de computación	\$	155.68
INDLAB-AF038	MONITOR	Equipo de computación	\$	150.00
INDLAB-AF039	TELEFONO IP	Equipo de computación	\$	164.85
INDLAB-AF041	COPIADORA	Equipo de computación	\$	2,929.92
INDLAB-AF042	BIBLIOTECA DE MELAMINE	Muebles y Enseres	\$	356.16
INDLAB-AF043	ARCHIVADOR VERTICAL DE TABLERO MELAMINICO COLOR PLOMO	Muebles y Enseres	\$	120.00

INDLAB-AF044	ESCRITORIO DE TRABAJO DE AGLOMERADO MELAMINICO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	198.44
INDLAB-AF045	ESCRITORIO DE TRABAJO DE AGLOMERADO MELAMINICO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	198.44
INDLAB-AF046	ESCRITORIO DE TRABAJO DE AGLOMERADO MELAMINICO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	198.44
INDLAB-AF047	ESCRITORIO DE TRABAJO DE AGLOMERADO MELAMINICO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	198.44
INDLAB-AF048	ESCRITORIO DE TRABAJO DE AGLOMERADO MELAMINICO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	198.44
INDLAB-AF049	ESCRITORIO DE MADERA CON DOS GAVETAS	Muebles y Enseres	\$	175.00
INDLAB-AF050	MESA ESTRUCTURA METALICA TABLERO DE MALAMINE DE 25 MM	Muebles y Enseres	\$	156.00
INDLAB-AF051	ESTACION DE TRABAJO EN L CON TABLERO DE MELAMINE Y ESTRUCTURA METALICA	Muebles y Enseres	\$	234.08
INDLAB-AF052	ESTANTE DE MADERA CON PUERTAS DE VIDRIO CORREDIZO CON 6 ESPACIOS INTERIORES	Muebles y Enseres	\$	0.25
INDLAB-AF053	ESTANTE ESTRUCTURA DE MADERA CON PUERTAS DE VIDRIO CORREDIZAS Y CERRADURAS	Muebles y Enseres	\$	2.82
INDLAB-AF054	MESA PARA COMPUTADOR COLOR CAFE CLARO ESTRUCTURA METALICA TUBO REDONDO TABLERO DE MELAMINE	Muebles y Enseres	\$	234.12
INDLAB-AF055	MESA PARA COMPUTADORA	Muebles y Enseres	\$	234.12
INDLAB-AF056	MESA PARA COMPUTADORA	Muebles y Enseres	\$	234.12
INDLAB-AF057	MESA PARA COMPUTADORA ESTRUCTURA	Muebles y Enseres	\$	234.12
INDLAB-AF058	MESA PARA COMPUTADORA	Muebles y Enseres	\$	234.12

INDLAB-AF059	MESA PARA COMPUTADORA	Muebles y Enseres	\$	234.12
INDLAB-AF060	MESA PARA COMPUTADORA	Muebles y Enseres	\$	234.12
INDLAB-AF061	MESA ESTUDIANTES AGLOMERADO MELAMINICO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	205.50
INDLAB-AF062	MESA ESTUDIANTES AGLOMERADO MELAMINICO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	205.50
INDLAB-AF063	MESA ESTUDIANTES AGLOMERADO MELAMINICO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	205.50
INDLAB-AF064	MESA ESTUDIANTES AGLOMERADO MELAMINICO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	205.50
INDLAB-AF065	MESA ESTUDIANTES AGLOMERADO MELAMINICO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	205.50
INDLAB-AF066	MESA ESTUDIANTES AGLOMERADO MELAMINICO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	205.50
INDLAB-AF067	MESA ESTUDIANTES AGLOMERADO MELAMINICO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	205.50
INDLAB-AF068	MESA ESTUDIANTES AGLOMERADO MELAMINICO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	205.50
INDLAB-AF069	MESA ESTUDIANTES AGLOMERADO MELAMINICO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	205.50
INDLAB-AF070	MESA ESTUDIANTES AGLOMERADO MELAMINICO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	205.50
INDLAB-AF071	MESA ESTUDIANTES AGLOMERADO MELAMINICO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	205.50
INDLAB-AF072	MESA ESTUDIANTES AGLOMERADO MELAMINICO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	205.50
INDLAB-AF073	MESA ESTUDIANTES AGLOMERADO MELAMINICO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	205.50

INDLAB-AF074	MESA PARA EXTERIOR DE POLIPROPILENO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	110.40
INDLAB-AF075	MESA PARA EXTERIOR DE POLIPROPILENO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	110.40
INDLAB-AF076	MESA PARA EXTERIOR DE POLIPROPILENO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	110.40
INDLAB-AF077	MESA PARA EXTERIOR DE POLIPROPILENO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	110.40
INDLAB-AF078	MESA PARA EXTERIOR DE POLIPROPILENO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	110.40
INDLAB-AF079	MESA PARA EXTERIOR DE POLIPROPILENO COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	110.40
INDLAB-AF080	MESA ESTRUCTURA DE TUBO CUADRADO DE 2 Y TABLERO DE MADERA CONTRACHAPADA DE 15MM FORRADO CON FORMICA COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	120.00
INDLAB-AF081	MESA CENTRAL PARA SOFAS	Muebles y Enseres	\$	104.70
INDLAB-AF082	SILLA COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	96.00
INDLAB-AF083	SILLA COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	96.00
INDLAB-AF084	SILLA COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	96.00
INDLAB-AF085	SILLA COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	96.00
INDLAB-AF086	SILLA COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	96.00
INDLAB-AF087	SILLA COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	96.00
INDLAB-AF088	SILLA COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	96.00
INDLAB-AF089	SILLA COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	96.00
INDLAB-AF090	SILLA COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	96.00
INDLAB-AF091	SILLA COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	96.00

INDLAB-AF092	SILLA COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	96.00
INDLAB-AF093	SILLA COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	96.00
INDLAB-AF094	SILLA COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	96.00
INDLAB-AF095	SILLA COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	96.00
INDLAB-AF096	SILLA COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	96.00
INDLAB-AF097	SILLA COLOR BLANCO	Muebles y Enseres	\$	96.00
INDLAB-AF098	SILLA	Muebles y Enseres	\$	0.41
INDLAB-AF099	SILLA GIRATORIA	Muebles y Enseres	\$	173.00
INDLAB-AF100	SILLA GIRATORIA	Muebles y Enseres	\$	173.00
INDLAB-AF101	SILLA GIRATORIA	Muebles y Enseres	\$	173.00
INDLAB-AF102	SILLA GIRATORIA	Muebles y Enseres	\$	173.00
INDLAB-AF103	SILLA GIRATORIA	Muebles y Enseres	\$	173.00
INDLAB-AF104	SILLA GIRATORIA	Muebles y Enseres	\$	173.00
INDLAB-AF105	SILLON GIRATORIO COLOR NEGRO	Muebles y Enseres	\$	110.00
INDLAB-AF106	SILLON CON ESTRUCTURA DE MADERA	Muebles y Enseres	\$	379.66
INDLAB-AF107	SILLON CON ESTRUCTURA DE MADERA	Muebles y Enseres	\$	379.66
INDLAB-AF108	SILLON CON ESTRUCTURA DE MADERA	Muebles y Enseres	\$	379.66
INDLAB-AF109	SILLON CON ESTRUCTURA DE MADERA	Muebles y Enseres	\$	379.66
INDLAB-AF110	PIZARRA ESTUDIANTIL	Muebles y Enseres	\$	217.96
INDLAB-AF111	MUEBLES DE CAJONERA MOVIL	Muebles y Enseres	\$	22.62
INDLAB-AF112	SILLON CON ESTRUCTURA DE MADERA	Muebles y Enseres	\$	159.65
INDLAB-AF113	CORTAPICOS-SUPRESOR DE PICO	Equipo de computación	\$	9.47

INDLAB-AF114	MOUSE	Equipo de computación	\$	16.80
INDLAB-AF115	REGULADOR DE VOLTAJE	Equipo de computación	\$	46.18
INDLAB-AF116	REGULADOR DE VOLTAJE	Equipo de computación	\$	46.18
INDLAB-AF117	TECLADO	Equipo de computación	\$	28.00
INDLAB-AF118	MOUSE	Equipo de computación	\$	16.80
INDLAB-AF119	MOUSE OPTICO DE 2 BOTONES	Equipo de computación	\$	5.00
INDLAB-AF120	TECLADO	Equipo de computación	\$	28.00
INDLAB-AF121	TECLADO MULTIMEDIA	Equipo de computación	\$	17.00
INDLAB-AF122	UPS DE 6 TOMAS DE 600 VA	Equipo de computación	\$	75.00
INDLAB-AF123	MESA CIRCULAR	Muebles y Enseres	\$	70.85
INDLAB-AF124	SILLA APILABLE	Muebles y Enseres	\$	20.00
INDLAB-AF125	SILLA APILABLE	Muebles y Enseres	\$	20.00
INDLAB-AF126	SILLA ESTRUCTURA	Muebles y Enseres	\$	36.00
INDLAB-AF127	SILLA ESTRUCTURA	Muebles y Enseres	\$	19.00
INDLAB-AF128	SILLA ESTRUCTURA	Muebles y Enseres	\$	19.00
INDLAB-AF129	BASURERO CONICO DE MADERA CONTRACHAPADA DE 12 MM DE 298 CM X 298 CM X 344 CM DE ALTO	Muebles y Enseres	\$	1.20

INDLAB-AF130	MESA RECTANGULAR DE CATEDRA ESTRUCTURA DE TUBO CUADRADO DE 1 CON TABLERO MELAMINICO COLOR GRIS DE 20 MM DE:110 6 CM X 60 8 CM X 77 5 CM DE ALTO	Muebles y Enseres	\$	53.00
INDLAB-AF131	MESA RECTANGULAR ESTRUCTURA METALICA CON TABLERO DE MELAMINE GRAFITO DE: 50 CM X 80 CM X 75 CM DE ALTO	Muebles y Enseres	\$	43.22
INDLAB-AF132	MESA ESQUINERA CURVA DE REUNIONES, ESTRUCTURA METALICA CON TABLERO DE MADERA ELIPTICO DE: 90 CM X 90 CM	Muebles y Enseres	\$	83.88
INDLAB-AF133	MESA ESQUINERA CURVA DE REUNIONES, ESTRUCTURA METALICA CON TABLERO DE MADERA ELIPTICO DE: 90 CM X 90 CM	Muebles y Enseres	\$	83.87
INDLAB-AF134	MESA REDONDA DE MELAMINE Y ESTRUCTURA METALICA DIMENSIONES 90CM X 75CM	Muebles y Enseres	\$	82.88
INDLAB-AF135	SILLA SIN BRAZOS CON ESTRUCTURA METALICA TAPIZADA EN CUERINA NEGRA	Muebles y Enseres	\$	40.88
INDLAB-AF136	SILLA SIN BRAZOS CON ESTRUCTURA METALICA TAPIZADA EN CUERINA NEGRA	Muebles y Enseres	\$	40.88
INDLAB-AF137	SILLA SIN BRAZOS CON ESTRUCTURA METALICA TAPIZADA EN CUERINA NEGRA	Muebles y Enseres	\$	40.88
INDLAB-AF138	SILLA SIN BRAZOS CON ESTRUCTURA METALICA TAPIZADA EN CUERINA NEGRA	Muebles y Enseres	\$	40.88
INDLAB-AF139	SILLA SIN BRAZOS CON ESTRUCTURA METALICA TAPIZADA EN CUERINA NEGRA	Muebles y Enseres	\$	40.88

INDLAB-AF140	SILLA SIN BRAZOS CON ESTRUCTURA METALICA TAPIZADA EN CUERINA NEGRA	Muebles y Enseres	\$	40.88
INDLAB-AF141	SILLA CON FORMA ERGONOMICA EN POLIPROPILENO CON FIBRA DE VIDRIO DE ALTA RESISTENCIA PARA EXTERIOR COLOR ROJO PATAS 4 EN POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA COLOR ROJO	Muebles y Enseres	\$	50.80
INDLAB-AF142	SILLA CON FORMA ERGONOMICA EN POLIPROPILENO CON FIBRA DE VIDRIO DE ALTA RESISTENCIA PARA EXTERIOR COLOR ROJO PATAS 4 EN POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA COLOR ROJO	Muebles y Enseres	\$	50.80
INDLAB-AF143	SILLA CON FORMA ERGONOMICA EN POLIPROPILENO CON FIBRA DE VIDRIO DE ALTA RESISTENCIA PARA EXTERIOR COLOR ROJO PATAS 4 EN POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA COLOR ROJO	Muebles y Enseres	\$	50.80
INDLAB-AF144	SILLA CON FORMA ERGONOMICA EN POLIPROPILENO CON FIBRA DE VIDRIO DE ALTA RESISTENCIA PARA EXTERIOR COLOR ROJO PATAS 4 EN POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA COLOR ROJO	Muebles y Enseres	\$	50.80
INDLAB-AF145	SILLA CON FORMA ERGONOMICA EN POLIPROPILENO CON FIBRA DE VIDRIO DE ALTA RESISTENCIA PARA EXTERIOR COLOR ROJO PATAS 4 EN POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA COLOR ROJO	Muebles y Enseres	\$	50.80

INDLAB-AF146	SILLA CON FORMA ERGONOMICA EN POLIPROPILENO CON FIBRA DE VIDRIO DE ALTA RESISTENCIA PARA EXTERIOR COLOR ROJO PATAS 4 EN POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA COLOR ROJO	Muebles y Enseres	\$	50.80
INDLAB-AF147	SILLA CON FORMA ERGONOMICA EN POLIPROPILENO CON FIBRA DE VIDRIO DE ALTA RESISTENCIA PARA EXTERIOR COLOR ROJO PATAS 4 EN POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA COLOR ROJO	Muebles y Enseres	\$	50.80
INDLAB-AF148	SILLA CON FORMA ERGONOMICA EN POLIPROPILENO CON FIBRA DE VIDRIO DE ALTA RESISTENCIA PARA EXTERIOR COLOR ROJO PATAS 4 EN POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA COLOR ROJO	Muebles y Enseres	\$	50.80
INDLAB-AF149	SILLA CON FORMA ERGONOMICA EN POLIPROPILENO CON FIBRA DE VIDRIO DE ALTA RESISTENCIA PARA EXTERIOR COLOR ROJO PATAS 4 EN POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA COLOR ROJO	Muebles y Enseres	\$	50.80
INDLAB-AF150	SILLA CON FORMA ERGONOMICA EN POLIPROPILENO CON FIBRA DE VIDRIO DE ALTA RESISTENCIA PARA EXTERIOR COLOR ROJO PATAS 4 EN POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA COLOR ROJO	Muebles y Enseres	\$	50.80
INDLAB-AF151	SILLA CON FORMA ERGONOMICA EN POLIPROPILENO CON FIBRA DE VIDRIO DE ALTA RESISTENCIA PARA EXTERIOR COLOR ROJO PATAS 4 EN POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA COLOR ROJO	Muebles y Enseres	\$	50.80

INDLAB-AF152	SILLA CON FORMA ERGONOMICA EN POLIPROPILENO CON FIBRA DE VIDRIO DE ALTA RESISTENCIA PARA EXTERIOR COLOR ROJO PATAS 4 EN POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA COLOR ROJO	Muebles y Enseres	\$	50.80
INDLAB-AF153	SILLA ESTATICA DE TUBO REDONDO COLOR NEGRO MATERIAL METALICA POLIPROPILENO	Muebles y Enseres	\$	97.26
INDLAB-AF154	SILLA GIRATORIA SIN CODERAS ESPALDAR DE MALLA ASIENTO TAPIZADO EN CUERINA NEGRA 1	Muebles y Enseres	\$	75.00
INDLAB-AF155	SILLON GIRATORIO SIN BRAZOS CON ESTRUCTURA PLASTICA ASIENTO Y ESPALDAR FORRADOS CON CUERINA NEGRA	Muebles y Enseres	\$	71.68
INDLAB-AF156	CONTENEDOR DE BASURA DE 10L CON TAPA Y PEDAL	Muebles y Enseres	\$	21.56
INDLAB-AF157	CONTENEDOR DE BASURA DE 10L CON TAPA Y PEDAL	Muebles y Enseres	\$	22.56
INDLAB-AF158	PERSIANA CURVET BLANCA DE: 161 CM X 154 CM	Muebles y Enseres	\$	50.18
	TOTAL ACTIVOS:		\$	57,356.54

Anexo D. Características técnicas y especificaciones de los equipos que se pretenden adquirir para el Laboratorio de Ingeniería Industrial

Equipo	Característica	Detalle	Imagen de referencia
Cortadora Láser	Marca	FORZA	
	Modelo	FORZA4PRO	
	Área de trabajo XY	600x400mm	
	Precisión	+/- 0.01mm	
	Máxima velocidad de movimiento	X: 1000mm/s; Y: 500mm/s	
	Tipo de comunicación	USB 2.0+, Network RJ45, Pen Drive	
	Tipo de tubo	60/80 WCO2 glass laser tube, 10640nm wavelength	
	Tipo de cama	Cama tipo panal de abeja	
	Dimensiones	1410x910x910 mm	
	Peso neto 60/80	130/132 kg aprox.	
	Alimentación eléctrica	110-120 Vac- 60 Hz	
	Potencia Nominal 60/80	700/820 W aprox.	
	Software de diseño	CorelDraw, Illustrator, AutoCad, etc.	
	Interfaz	RDWorks, LightBurn	
	Formatos compatibles	JPG, JPEG, PNG, GIF, MNG, PLT, DXT, DXF, BPM, etc.	
Materiales de trabajo	MDF, playwood, acrílico, polietileno, caucho natural, silicón, neopreno, cuero sintético, balsa, espuma flex, foamy, polyester, nylon, algodón, papel		
Impresora 3D PRUSA	Volumen de Impresión	25x21x21 cm (9.84"x8.3"x8.3")	
	Altura de capa	0.05 - 0.35 mm	

	Diámetro del filamento	1.75 mm	
	Materiales compatibles	Amplia gama de termoplásticos, incluyendo PLA, PETG, ASA, ABS, PC (Policarbonato), CPE, PVA/BVOH, PVB, HIPS, PP (Polipropileno), Flex, nGen, Nylon, Carbon filled, Woodfill y otros materiales rellenos.	
	Velocidad máxima de desplazamiento	200+ mm/s	
	Temperatura máxima de la boquilla	300 °C / 572 °F	
	Temperatura máxima de la base	120 °C / 248 °F	
	Extrusor	Accionamiento directo, engranajes Bondtech, hotend E3D V6	
	Dimensiones de la impresora (sin bobina)	7 kg, 500x550x400 mm; 19.6x21.6x15.7 in (XxYxZ)	
	Consumo de energía	Ajustes PLA: 80W / Ajustes ABS: 120W	
	Precio	\$899,00	
IMPRESO RA3D BAMBULA B	Build Volume (WxDxH)	256 x 256 x 256 mm ³	
	Nozzle	0.4 mm Hardened Steel Included	
	Hotend	All-Metal	
	Max Hot End Temperature	300 °C	
	Filament Diameter	1.75 mm	
	Supported Filament	PLA, PETG, TPU, ABS, ASA, PVA, PET	

		Ideal for PA, PC, Carbon/ Glass Fiber Reinforced Polymer	
	Build Plate Surface	Bambu Cool Plate, Bambu Engineering Plate Included	
	Max Build Plate Temperature	110°C@220V, 120°C@110V	
	Max Speed of Tool Head	500 mm/s	
	Max Acceleration of Tool Head	20 m/s ²	
	Physical Dimensions	389 x 389 x 457 mm, Net weight 14.13 kg, Gross weight 18 kg	
	Electrical Requirements	100-240 VAC, 50/60 Hz, 1000W@220V, 350W@110V	
	Precio	\$1.199,00	
IMPRESO RA3D FLSUN	Modelo	Flsun V400	
	Tamaño de impresión	Φ300x410mm	
	Tecnología de moldeo	FDM	
	Diámetro de la boquilla	0.4mm	
	Grosor de capa	0.05-0.03mm	
	Precisión	0.15mm	
	Tipo de Boquilla	Boquilla única	
	Temperatura ambiental de funcionamiento	5-40°C	
	Temperatura de boquilla	<300°C	
	Temperatura de base	<110°C	

	Tipo de filamento	PLA/PLA+/ABS/PETG/Madera/TPU/PC/Nylon/	
	Velocidad de impresión	max 400mm/s	
	Formatos de trabajo	STL/OBJ/AMF/3DS	
	Software	Cura/Simplify3D/prusaslicer/ide amaker	
	Voltaje	AC 115V-230V	
	Potencia	450W	
	Precio	\$849,00	
IMPRESO RA3D COBRAM AX	Volumen de impresión	450x400x400 mm	
	Velocidad de impresión	≤180mm/s	
	Precisión de impresión	± 0.1 mm	
	Grosor de la capa	50 - 300 μm	
	Ruido de funcionamiento	≤ 60 dB	
	Temperatura de la boquilla	≤ 500 °F / 260 °C	
	Temperatura de cama caliente	≤ 194 °F / 90 °C	
	Dimensión de la máquina	720x665x715mm	
Peso de máquina	16kg		
IMPRESO RA3D CREALITY	Tecnología	FMD	
	Volumen de trabajo	220x220x270 mm	
	Dimensiones de la máquina	490x455x625	
	Peso Neto	8.6kg	
	Velocidad de impresión	Max. 150 mm/s	
	Precisión	0.1mm	

	Diámetro del filamento	1.75mm	
	Software	Creality Slicer/Cura/Repetier-Host/Simplify3D	
	Filamento de trabajo	PLA, ABS, WOOD, TPU, PETG, PA	
	Precio	\$ 479,00	

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E. Actividades del RUC de la Universidad de Cuenca



Razón Social UNIVERSIDAD DE CUENCA **Número RUC** 0160001240001

Representante legal
• HERMIDA PALACIOS MARIA AUGUSTA

Estado ACTIVO **Régimen** GENERAL

Fecha de registro 15/10/1977 **Fecha de actualización** 03/04/2023 **Inicio de actividades** 15/10/1867

Fecha de constitución 15/10/1867 **Reinicio de actividades** No registra **Cese de actividades** No registra

Jurisdicción ZONA 6 / AZUAY / CUENCA **Obligado a llevar contabilidad** SI

Tipo SOCIEDADES **Agente de retención** SI **Contribuyente especial** SI

Domicilio tributario
Ubicación geográfica
Provincia: AZUAY Cantón: CUENCA Parroquia: SUCRE

Dirección
Barrio: SAN ROQUE Calle: AV. DOCE DE ABRIL Número: S/N Intersección: AGUSTÍN CUEVA Edificio: ADMINISTRACION CENTRAL Referencia: JUNTO AL TEATRO CARLOS CUEVA TAMARIZ

Medios de contacto
Teléfono trabajo: 074051003 Apartado postal: 01.01.168 Email: ines.vanegas@ucuenca.edu.ec Web: WWW.UCUENCA.EDU.EC

- Actividades económicas**
- A012100 - CULTIVO DE UVAS PARA VINO Y UVAS PARA SER CONSUMIDAS COMO FRUTA FRESCA.
 - A01410101 - CRÍA Y REPRODUCCIÓN DE GANADO BOVINO INCLUIDO LA OBTENCIÓN DE PELO Y EXCREMENTO.
 - A01410201 - PRODUCCIÓN DE LECHE CRUDA DE VACA.
 - A01620101 - ACTIVIDADES PARA MEJORAR LA REPRODUCCIÓN, CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DE LOS ANIMALES RELACIONADAS CON LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL, SERVICIOS DE SEMENTALES.
 - C10600901 - ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS LÁCTEOS: MANJAR DE LECHE.
 - C18110201 - ACTIVIDADES DE IMPRESIÓN DE LIBROS.
 - C18110402 - ACTIVIDADES DE IMPRESIÓN DE POSTERS, GIGANTOGRAFÍAS, CATÁLOGOS DE PUBLICIDAD, PROSPECTOS Y OTROS IMPRESOS PUBLICITARIOS MEDIANTE IMPRESIÓN POR OFFSET, FOTOGRAFACIÓN, IMPRESIÓN FLEXOGRAFICA E IMPRESIÓN EN OTROS TIPOS DE PrensA, MAQUINAS AUTOCOPISTAS, IMPRESORAS ESTAMPADORAS, ETCETERA, INCLUIDA LA IMPRESIÓN RÁPIDA.

- N82300001 - ORGANIZACIÓN, PROMOCIÓN Y/O GESTIÓN DE EVENTOS COMO EXPOSICIONES COMERCIALES O EMPRESARIALES, CONVENCIONES, CONFERENCIAS Y REUNIONES, ESTÉN INCLUIDAS O NO LA GESTIÓN DE ESAS INSTALACIONES Y LA DOTACIÓN DE PERSONAL NECESARIO PARA SU FUNCIONAMIENTO.
- P85220102 - CAPACITACIÓN PARA GUÍAS TURÍSTICOS, COCINEROS Y OTRO PERSONAL DE HOTELES Y RESTAURANTES.
- P85300201 - EDUCACIÓN DE TERCER NIVEL, DESTINADO A LA FORMACIÓN BÁSICA EN UNA DISCIPLINA O A LA CAPACITACIÓN PARA EL EJERCICIO DE UNA PROFESIÓN, CORRESPONDEN A ESTE NIVEL EL GRADO DE LICENCIADO Y LOS TÍTULOS PROFESIONALES UNIVERSITARIOS O POLITÉCNICOS, QUE SON EQUIVALENTES, INCLUIDO LAS ACTIVIDADES DE ESCUELAS DE ARTES INTERPRETATIVAS QUE IMPARTEN ENSEÑANZA SUPERIOR.
- Q86100101 - ACTIVIDADES A CORTO Y A LARGO PLAZO DE LOS HOSPITALES BÁSICOS Y GENERALES, ES DECIR, ACTIVIDADES MÉDICAS, DE DIAGNÓSTICO Y DE TRATAMIENTO (HOSPITALES: COMUNITARIOS Y REGIONALES, DE ORGANIZACIONES SIN FINES DE LUCRO, UNIVERSITARIOS, DE BASES MILITARES Y DE PRISIONES, DEL MINISTERIO DE GOBIERNO Y POLICÍA, DEL MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL, DE LA JUNTA DE BENEFICENCIA, DEL SEGURO SOCIAL, FISCO MISIONALES).
- Q86100201 - ACTIVIDADES A CORTO Y A LARGO PLAZO DE CLÍNICAS DEL DÍA, BÁSICAS, ODONTOLÓGICAS Y GENERALES, ES DECIR, ACTIVIDADES MÉDICAS, DE DIAGNÓSTICO Y DE TRATAMIENTO.
- Q86200101 - CONSULTA Y TRATAMIENTO POR MÉDICOS GENERALES Y ESPECIALISTAS EN CONSULTORIOS PRIVADOS.
- Q86200102 - CONSULTA Y TRATAMIENTO POR MÉDICOS GENERALES Y ESPECIALISTA EN CENTROS MÉDICOS DE LAS DIFERENTES INSTITUCIONES Y A DOMICILIO.
- Q86901101 - ACTIVIDADES DE ATENCIÓN DE LA SALUD HUMANA REALIZADAS POR ENFERMEROS, ENFERMERAS Y AUXILIARES DE ENFERMERÍA, QUE NO SE LLEVAN A CABO EN HOSPITALES NI TENGAN LA PARTICIPACIÓN DE MÉDICOS NI DE ODONTÓLOGOS.
- Q86901501 - ACTIVIDADES DE ATENCIÓN DE LA SALUD HUMANA REALIZADAS POR PERSONAL ESPECIALIZADO EN ACUPUNTURA, QUE NO SE LLEVAN A CABO EN HOSPITALES NI TENGAN LA PARTICIPACIÓN DE MÉDICOS NI DE ODONTÓLOGOS.
- Q86901701 - ACTIVIDADES DE ATENCIÓN DE LA SALUD HUMANA REALIZADAS POR: PARTERAS, PERSONAL ESPECIALIZADO EN FISIOTERAPIA, HIDROTERAPIA, MASAJE TERAPÉUTICO, ERGOTERAPIA, LOGOTERAPIA, PODOLOGÍA, ETCETERA; QUE NO SE LLEVAN A CABO EN HOSPITALES NI TENGAN LA PARTICIPACIÓN DE MÉDICOS NI DE ODONTÓLOGOS.
- Q86902201 - ACTIVIDADES DE LABORATORIOS CLÍNICOS DE ANÁLISIS DE SANGRE, ORINA, ETCETERA.
- Q86909901 - OTROS SERVICIOS AUXILIARES AL TRATAMIENTO MÉDICO N.C.P. COMO APLICACIÓN DE VACUNAS, MEDICIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL Y LA CAPACIDAD AUDITIVA, ETCETERA.
- Q87100301 - ACTIVIDADES DE CASAS DE SALUD.
- Q88900101 - ACTIVIDADES DE GUARDERÍA O ATENCIÓN DIURNA DE NIÑOS, INCLUYENDO EL CUIDADO DIURNO DE NIÑOS CON DISCAPACIDAD
- S96090705 - ACTIVIDADES DE SERVICIOS DIVERSOS.

- C18120101 - ACTIVIDADES DE ENCUADERNACIÓN DE HOJAS IMPRESAS PARA CONFECCIONAR LIBROS, FOLLETOS, REVISTAS, CATÁLOGOS ETCETERA, MEDIANTE EL COLADO, CORTADO, ENSAMBLADO, ENGOMADO, COMPAGINADO, HILVANADO (COSIDO), ENCUADERNADO CON ADHESIVO, RECORTADO, ESTAMPADO EN ORO, ENCUADERNACIÓN ESPIRAL, ETCETERA.
- C18120701 - ACTIVIDADES GRÁFICAS, COMO EL ESTAMPADO EN HUECO Y ESTAMPADO A TROQUEL, IMPRESIÓN DE LIBROS BRAILLE, TROQUELADO Y PERFORADO, ESTAMPADO EN RELIEVE, BARNIZADO Y LAMINADO, ALZADO, ENCARTACIÓN Y PLEGADO.
- C18200101 - ACTIVIDADES DE REPRODUCCIÓN A PARTIR DE COPIAS MATRICES (ORIGINALES) DE: DISCOS GRAMOFÓNICOS, DISCOS COMPACTOS Y CINTAS CON MÚSICA U OTRAS GRABACIONES DE SONIDO.
- C18200201 - ACTIVIDADES DE REPRODUCCIÓN DE COPIAS MATRICES (ORIGINALES) DE DISCOS, DISCOS COMPACTOS, CINTAS CON PELICULAS Y OTRAS GRABACIONES DE VIDEO.
- I56100104 - VENTA DE COMIDAS Y BEBIDAS EN CAFETERÍAS, INCLUSO PARA LLEVAR.
- I56290101 - ACTIVIDADES DE CONTRATISTAS DE SERVICIO DE COMIDAS COMO LAS COMPAÑÍAS DE TRANSPORTE, CATERING.
- J58110101 - PUBLICACIÓN DE LIBROS.
- J59110001 - ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN DE PELÍCULAS CINEMATOGRAFICAS, VIDEOS, PRODUCCION PROGRAMAS Y ANUNCIOS DE TELEVISIÓN.
- J59200101 - ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN DE GRABACIONES MATRICES ORIGINALES DE SONIDO, COMO CINTAS MAGNETOFÓNICAS, CD.
- J59200102 - EDICIÓN DE MATERIALES GRABADOS EN DISCOS GRAMOFÓNICOS.
- J59200103 - EDICIÓN DE MATERIALES GRABADOS EN OTROS MEDIOS DE REPRODUCCIÓN.
- J59200106 - REPRODUCCIÓN DE CINTAS DE VIDEO Y CINTAS DE COMPUTADORA A PARTIR DE GRABACIONES ORIGINALES.
- J59200401 - ACTIVIDADES DE BANDAS SONORAS DE PELÍCULAS CINEMATOGRAFICAS, GRABACIONES DE SONIDO PARA PROGRAMAS DE TELEVISIÓN, ETCETERA.
- J59200501 - EDICIÓN DE MÚSICA, ES DECIR, ACTIVIDADES DE: ADQUISICIÓN Y REGISTRO DE LOS DERECHOS DE AUTOR DE COMPOSICIONES MUSICALES, PROMOCIÓN, AUTORIZACIÓN Y UTILIZACIÓN DE ESAS COMPOSICIONES EN GRABACIONES EN LA RADIO, EN LA TELEVISIÓN, EN PELÍCULAS, EN INTERPRETACIONES EN VIVO, EN MEDIOS IMPRESOS Y EN OTROS MEDIOS, DISTRIBUCIÓN DE GRABACIONES DE SONIDO A MAYORISTAS O MINORISTAS O DIRECTAMENTE AL PÚBLICO, INCLUYE LA EDICIÓN DE LIBROS DE MÚSICA.
- L6800002 - ACTIVIDADES DE ALQUILER DE BIENES INMUEBLES A CAMBIO DE UNA RETRIBUCIÓN O POR CONTRATO (LOCALES COMERCIALES).
- M71103101 - ACTIVIDADES DE TOPOGRAFÍA (AGREMENSURA, MEDICIÓN DE TIERRAS Y LÍMITES), ACTIVIDADES DE ESTUDIOS HIDROLÓGICOS Y ACTIVIDADES DE ESTUDIOS DE SUBSUELO.
- M72101101 - INVESTIGACIONES Y DESARROLLO EXPERIMENTAL, EN EL CAMPO DE LA BIOTECNOLOGÍA DE: ADN/ARN, GENÓMICA, FARMACOGENÓMICA, SONDAS GENÉTICAS, INGENIERÍA GENÉTICA, SECUENCIACIÓN Y AMPLIFICACIÓN DE ADN Y ARN, PATRONES DE EXPRESIÓN GENICA EL USO DE TECNOLOGÍA ANTISENSE, VECTORES GENÉTICOS Y DE ARN, TERAPIA GENÉTICA Y VECTORES VIRALES.
- M72101201 - INVESTIGACIONES Y DESARROLLO EXPERIMENTAL EN EL CAMPO DE LA BIOTECNOLOGÍA DE: PROTEÍNAS Y OTRAS MOLÉCULAS SECUENCIACIÓN, SÍNTESIS E INGENIERÍA DE PROTEÍNAS Y PÉPTIDOS (QUE INCLUYE HORMONAS DE GRAN TAMAÑO MOLECULAR), MEJORA DE MÉTODOS DE LIBERACIÓN DE DROGAS DE GRAN TAMAÑO, PROTEÓMICA, AISLAMIENTO Y PURIFICACIÓN DE PROTEÍNAS, SEÑALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE RECEPTORES CELULARES.
- M72102102 - INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL EN CIENCIAS BIOLÓGIA.
- M72200203 - INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN PSICOLOGÍA.
- M74100301 - ACTIVIDADES DE DISEÑADORES GRÁFICOS.
- M74200301 - REALIZACIÓN DE FOTOGRAFÍA ESPECIALIZADA COMO: FOTOGRAFÍA AÉREA, FOTOGRAFÍA SUBMARINA, FOTOGRAFÍA MÉDICA, ETCETERA.
- M74200901 - OTRAS ACTIVIDADES DE FOTOGRAFÍA: MONTAJE DE DIAPOSITIVAS, MICROFILMACIÓN DE DOCUMENTOS, ETCETERA.
- M74901001 - PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES.
- M750003 - ACTIVIDADES DE ASISTENTES DE VETERINARIO U OTRO PERSONAL VETERINARIO AUXILIAR.

Anexo F. Solicitud al Servicio de Rentas Internas SRI

Cuenca, Mayo 30 de 2023

**ECONOMISTA
VERONICA ORELLANA
DIRECTORA ZONAL 6 DEL SERVICIO DE RENTAS INTERNAS**

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo, el motivo de la presente es solicitarle de la manera más comedida información de las empresas que se dedican a la actividad económica con el código **CIU3100.01.01** - FABRICACIÓN DE MUEBLES DE MADERA Y SUS PARTES: PARA EL HOGAR, y **C3100.01.02** - FABRICACIÓN DE MUEBLES DE MADERA Y SUS PARTES: PARA OFICINAS, TALLERES, HOTELES, RESTAURANTES, IGLESIAS, ESCUELAS, MUEBLES ESPECIALES PARA LOCALES COMERCIALES, MUEBLES PARA MÁQUINAS DE COSER, TELEVISIONES, ETCÉTERA, la intención es obtener datos del número de empresas que hayan facturado hasta \$5.000.000 USD en las últimas declaraciones efectuadas durante el año 2022 y que se encuentren ubicadas en la ciudad de Cuenca.

La información proporcionada será utilizada con fines académicos y exclusivos para la elaboración de mi trabajo de titulación aprobado en la UNIVERSIDAD DE CUENCA previo a la obtención del título de ingeniero Industrial en la Universidad de Cuenca con el tema "Modelo de Autogestión con estrategia de vinculación entre Instituciones de Educación Superior y las Mipymes dedicadas a la fabricación de muebles de madera en la ciudad de Cuenca". Por favor notificar al correo electrónico christian.chunchis@ucuenca.edu.ec

Agradezco de antemano su favorable acogida.

Atentamente,



Christian Santiago Chunchi Simbaña
CI 0150377117

Anexo G. Respuesta del Servicio de Rentas Internas SRI



Oficio No. 101012023OPLN002221
Cuenca, 19 de junio de 2023
Asunto: Solicitud de Información

**DIRECCIÓN ZONAL 6
SERVICIO DE RENTAS INTERNAS
RAZÓN DE NOTIFICACIÓN SRI**

Cuenca, 21 de junio de 2023

Señor
Christian Santiago Chunchi Simbaña
Estudiante Universidad de Cuenca
Correo: christian.chunchis@ucuenca.edu.ec
Ciudad

Señor
Christian Santiago Chunchi Simbaña
Estudiante Universidad de Cuenca
Correo: christian.chunchis@ucuenca.edu.ec
Ciudad

De mi consideración:

Presente. -

Atendiendo a su oficio sin número, ingresado en la oficina de la Secretaría Zonal 6 del Servicio de Rentas Internas con número de trámite 1010120230087510, me permito informarle que luego de verificar en las bases del Servicio de Rentas Internas, SRI, no se ha encontrado contribuyentes con las condiciones solicitadas en su oficio.

De acuerdo a lo dispuesto en el Art. 105 y No. 7 del Art.107 del Código Tributario, así como lo señalado en el último inciso del artículo 2 de la Resolución NAC-DGER/GC/20-0000056 del 11 de septiembre de 2020 publicada en la Edición Especial del Registro Oficial 105 de 14 de septiembre de 2020, se procede con la notificación del Oficio No. 101012023OPLN002221, en relación con el trámite No. 1010120230087510, al correo electrónico: christian.chunchis@ucuenca.edu.ec, señalado para el efecto en el presente trámite, misma que se encuentra perfeccionada con el solo registro del envío de este correo electrónico.

Por lo expuesto, lamento no poder cumplir con su solicitud.

Notifíquese,

Atentamente,

Atentamente,

Econ. Verónica Orellana Ullauri
DIRECTORA ZONAL 6
SERVICIO DE RENTAS INTERNAS

**NOTIFICADOR
SECRETARÍA ZONAL 6
SERVICIO DE RENTAS INTERNAS**



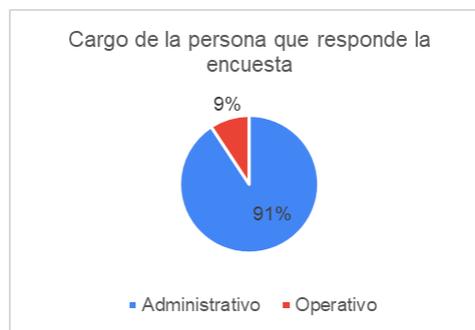
Anexo H. Encuesta aplicada a las empresas

Pregunta 1. Nombre de la Empresa: esta pregunta fue empleada para reconocimiento de las entidades que respondieron a la encuesta.

El listado de empresas encuestadas se encuentra en el siguiente enlace: https://drive.google.com/drive/folders/1Gm4VdITxdsPi4sFVqmLqjsVCr-VXR6bN?usp=drive_link

Pregunta 2. ¿Cuál es el cargo que desempeña en la empresa?

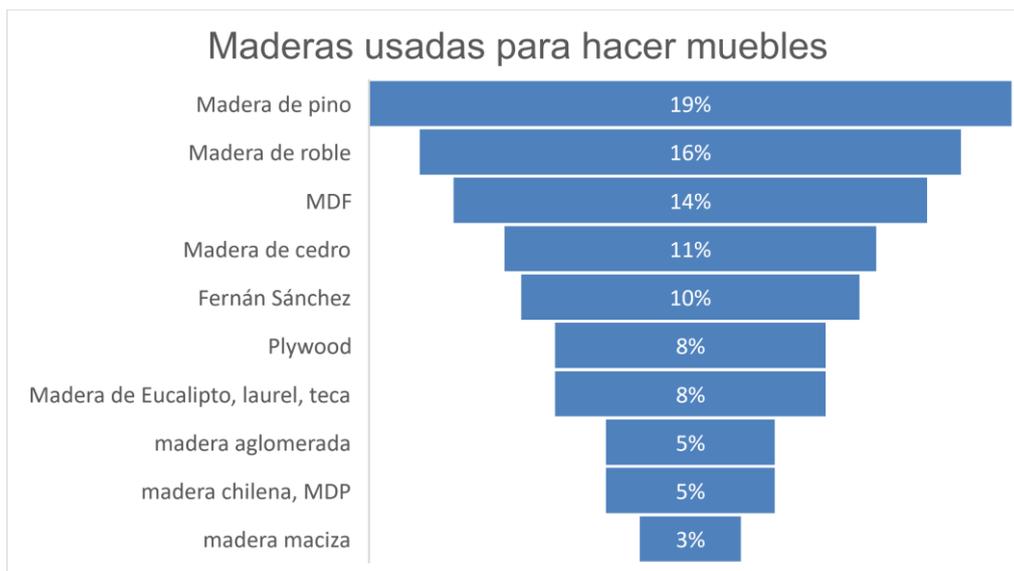
Respuestas:



Tabulación		
Opciones	Frecuencia	%
Administrativo	59	91%
Operativo	6	9%
TOTAL	65	100%

Pregunta 3. ¿Qué tipo de materiales utiliza en la elaboración de sus productos?

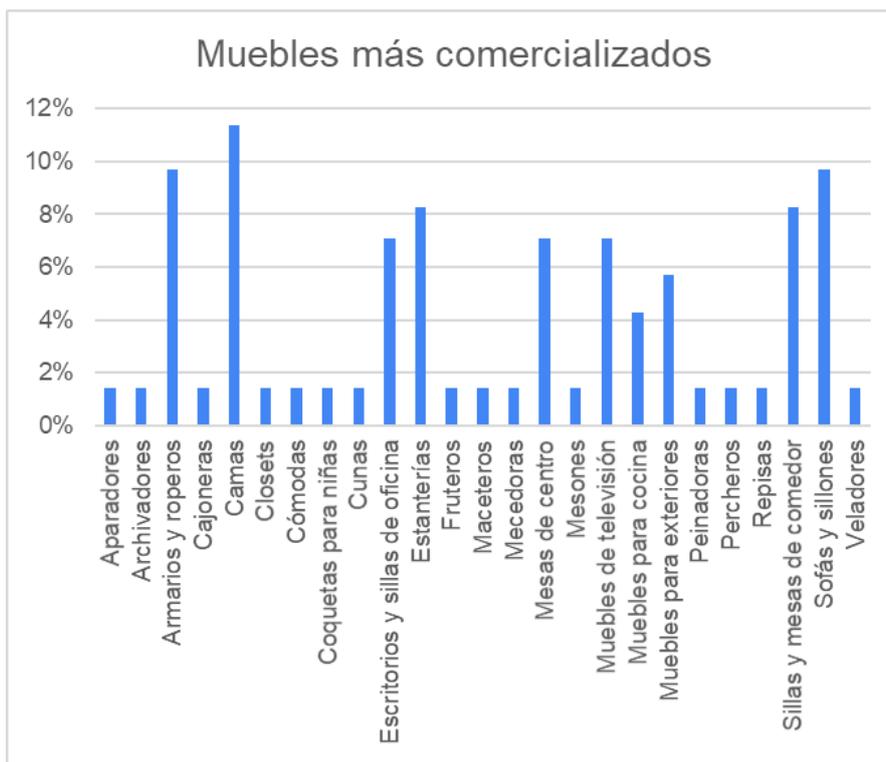
Respuestas:



Tabulación		
Opciones	Frecuencia	%
Madera de pino	41	19%
Madera de roble	36	16%
MDF	31	14%
Madera de cedro	24	11%
Fernán Sánchez	23	10%
Plywood	18	8%
Madera de Eucalipto, laurel, teca	18	8%
madera aglomerada	12	5%
madera chilena, MDP	12	5%
madera maciza	6	3%
TOTAL	221	100%

Pregunta 4. ¿Cuáles son los productos que más comercializa en su negocio?

Respuestas:



Tabulación		
Opciones	Frecuencia	%
Aparadores	6	1%
Archivadores	6	1%
Armarios y roperos	41	10%
Cajoneras	6	1%
Camas	48	11%
Closets	6	1%
Cómodas	6	1%
Coquetas para niñas	6	1%
Cunas	6	1%

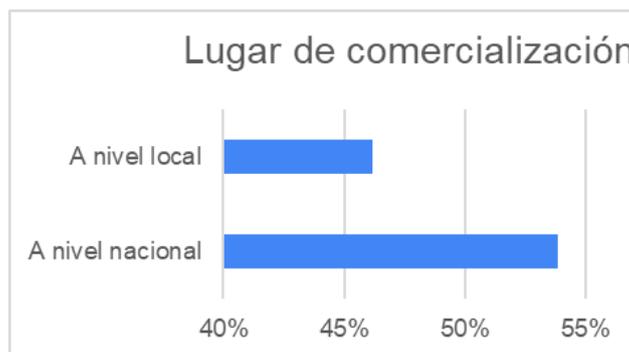
Escritorios y sillas de oficina	30	7%
Estanterías	35	8%
Fruteros	6	1%
Maceteros	6	1%
Mecedoras	6	1%
Mesas de centro	30	7%
Mesones	6	1%
Muebles de televisión	30	7%
Muebles para cocina	18	4%
Muebles para exteriores	24	6%
Peinadoras	6	1%
Percheros	6	1%
Repisas	6	1%
Sillas y mesas de comedor	35	8%
Sofás y sillones	41	10%
Veladores	6	1%
TOTAL	422	100%

Pregunta 5. ¿De dónde generalmente proviene la madera que utiliza para hacer sus productos?

De las respuestas obtenidas el 100% respondió que la madera es de origen nacional.

Pregunta 6. ¿Hacia dónde comercializa principalmente sus productos?

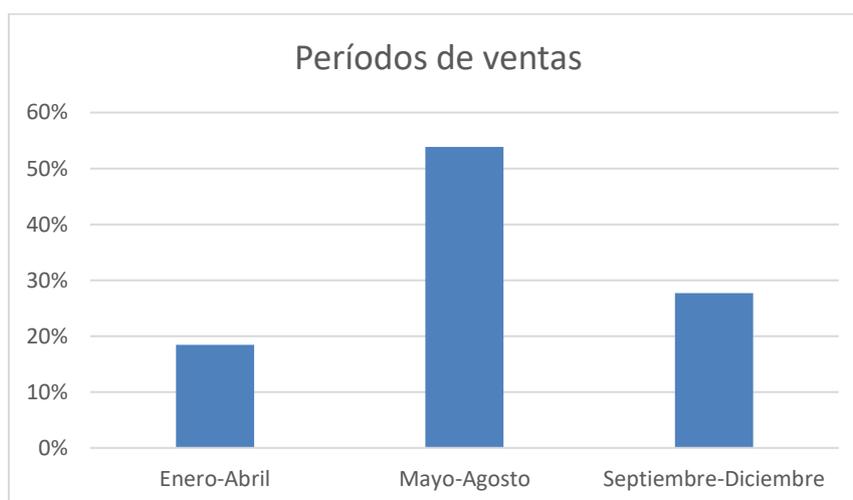
Respuestas:



Tabulación		
Opciones	Frecuencia	%
A nivel nacional	35	54%
A nivel local	30	46%
TOTAL	65	100%

Pregunta 7. ¿En qué período tiene más ventas?

Respuestas:



Tabulación		
Opciones	Frecuencia	%
Enero-Abril	12	18%
Mayo-Agosto	35	54%
Septiembre-Diciembre	18	28%
TOTAL	65	100%

Pregunta 8. ¿Cuántos clientes en promedio posee su empresa?

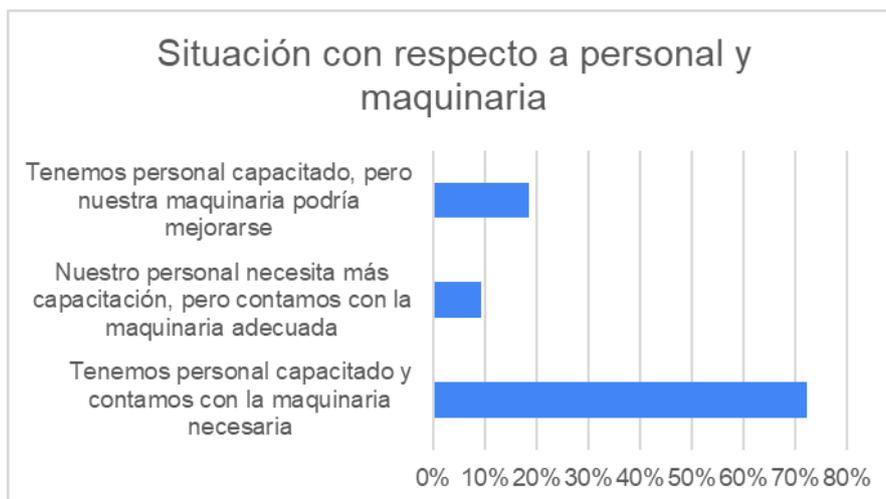
Respuestas:



Tabulación		
Opciones	Frecuencia	%
De 0 a 100	12	18%
De 101 a 500	30	46%
De 501 a 1000	17	26%
Más de 1000	6	9%
TOTAL	65	100%

Pregunta 9. ¿Cómo describiría la situación actual en su empresa en cuanto al personal y la maquinaria?

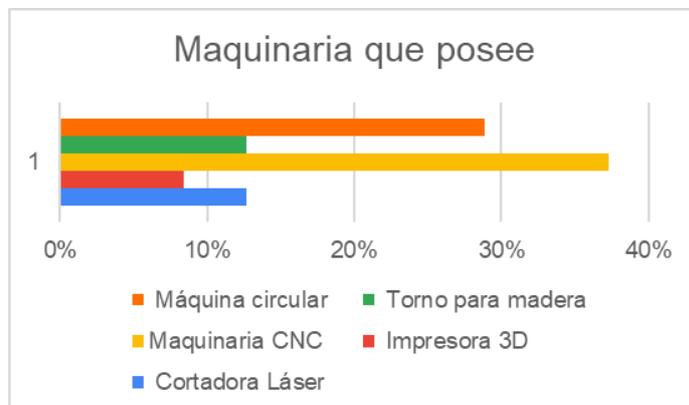
Respuestas:



Tabulación		
Opciones	Frecuencia	%
Tenemos personal capacitado y contamos con la maquinaria necesaria	47	72%
Nuestro personal necesita más capacitación, pero contamos con la maquinaria adecuada	6	9%
Tenemos personal capacitado, pero nuestra maquinaria podría mejorarse	12	18%
TOTAL	65	100%

Pregunta 10. ¿Cuál es la principal maquinaria que utiliza actualmente en su proceso de fabricación de muebles de madera?

Respuestas:

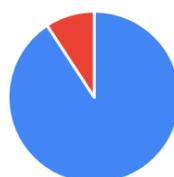


Tabulación		
Opciones	Frecuencia	%
Cortadora Láser	18	13%
Impresora 3D	12	8%
Maquinaria CNC	53	37%
Torno para madera	18	13%
Máquina circular	41	29%
TOTAL	142	100%

Pregunta 11. ¿Considera usted a la innovación como una necesidad para su negocio?

Respuestas:

Importancia de la innovación para las empresas



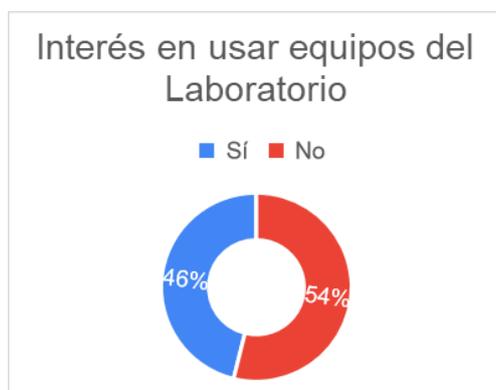
■ Sí ■ No

Tabulación

Opciones	Frecuencia	%
Sí	59	91%
No	6	9%
TOTAL	65	100%

Pregunta 12. ¿Estaría interesado/a en ocupar los equipos como impresoras 3D, cortadoras láser y máquinas CNC, entre otros, para diseñar, crear e innovar productos para su negocio?

Respuestas:



Tabulación		
Opciones	Frecuencia	%
Sí	30	46%
No	35	54%
TOTAL	65	100%

Pregunta 13. Opcional - Si su respuesta anterior fue SI, ¿para qué propósito utilizaría las instalaciones del laboratorio?

Respuestas:



Tabulación		
Opciones	Frecuencia	%
Prototipado de muebles a escala en impresoras 3D	12	40%
Capacitación en diseño y desarrollo de nuevos productos	12	40%
Prototipado de muebles a escala en cortadora láser	6	20%
TOTAL	30	100%

Anexo I. Código de Ética

CÓDIGO DE ÉTICA

NORMAS ÉTICAS:

1. Respeto a la persona:

- 1.1. *En INDULAB – Laboratorio de Fabricación Digital, defendemos la dignidad de las personas y reconocemos su derecho a la privacidad y la libertad. Denunciamos todas las formas de discriminación basadas en el estado civil, el género, la afiliación política, el estatus social, la religión, el origen étnico, la nacionalidad, la discapacidad, la enfermedad o cualquier otra condición protegida por la ley.*
- 1.2. *Las personas que colaboramos en INDULAB – Laboratorio de Fabricación Digital, estamos comprometidos a:*
 - a. Cumplir con las leyes y reglamentos que se nos aplican, las políticas y reglamentos establecidos en la empresa y las disposiciones de este Código de Ética.
 - b. Mantener una actitud respetuosa, honesta y de apoyo hacia nuestros compañeros y cualquier persona con la que interactuemos
 - c. Mantener la confidencialidad de la información del negocio, incluidos, entre otros, datos técnicos y de mercado, procesos, políticas, estrategias, proyectos, etc.
 - d. Evitar participar en cualquier actividad externa que pueda tener un impacto en el desempeño y las responsabilidades de nuestro negocio.
 - e. Comunicar claramente que cualquier actividad política en la que participemos se realiza únicamente a título personal y no en nombre del negocio.
 - f. Evitar cualquier forma de presión o acoso en cualquiera de sus formas (verbal, física o sexual) hacia otros empleados o colaboradores.
 - g. Asegurar de que todas las formas de comunicación como el teléfono, correo electrónico, redes sociales, etc., sean utilizadas en el transcurso de nuestro trabajo estén acordes a las actividades empresariales.
 - h. Cumplir estrictamente el horario de trabajo y hacer un uso óptimo de él para garantizar la eficiencia y la eficacia.
- 1.3. *Es responsabilidad de quienes colaboramos en INDULAB – Laboratorio de Fabricación Digital, denunciar cualquier acción o descuido que vaya en contra de las pautas descritas en este Código. Es importante señalar que ninguna persona debe*

ser maltratada u obstaculizada en su empleo como resultado de haber ayudado en una investigación sobre posibles violaciones de este Código.

2. Relaciones con Clientes y Proveedores:

2.1. Relación con los clientes:

- a. Como personas responsables de atender a los clientes debido a nuestras funciones laborales, nos dedicamos a proporcionarles de manera constante un servicio profesional, veraz y excepcional. Asegurándonos de que los productos y servicios ofertados se entreguen con la mayor calidad y puntualidad posibles, al tiempo que cumplimos con todas las leyes y reglamentos internos del negocio.
- b. Nuestros esfuerzos de promoción y ventas no deben brindar información inexacta o engañosa sobre la disponibilidad, la calidad o las condiciones de venta de los productos o servicios. Además, todas las acciones emprendidas se alinean con los objetivos de crecimiento y rentabilidad de la empresa.

2.2. Relación con proveedores:

- a. De acuerdo con nuestros principios, siempre garantiremos que nuestra selección de proveedores esté compuesta únicamente por aquellos que defiendan los mismos valores éticos del negocio y posean un sólido historial de realización de transacciones justas y honestas.
- b. Quienes por nuestra función tengamos la responsabilidad de negociar la adquisición de bienes y servicios, es imperativo que proporcionemos y solicitemos a los proveedores un enfoque justo y sincero, persiguiendo constantemente el bienestar de la organización y respetando las pautas legales.
- c. Los procedimientos de adquisición de bienes y servicios deben llevarse a cabo de manera transparente, el proceso de selección debe basarse en criterios imparciales como la calidad, la solvencia, la experiencia, el tiempo, la rentabilidad y el servicio, todo ello respetando las directrices de control interno que se han establecido.

3. Relación con Autoridades y la Comunidad:

- 3.1. Quienes colaboramos en INDULAB – Laboratorio de Fabricación Digital deberemos cumplir con todas las leyes y reglamentos aplicables para llevar a cabo nuestras actividades con éxito.*

- 3.2. *Debemos trabajar de forma coherente con las autoridades correspondientes, cumpliendo con todas las normas legales y salvaguardando los intereses del negocio.*
- 3.3. *Todas las interacciones, protocolos y conexiones con organizaciones o representantes gubernamentales que se lleven a cabo en nombre de la corporación deben cumplir con las leyes pertinentes.*
- 3.4. *Es deber de quienes trabajamos en INDULAB - Laboratorio de Fabricación Digital, seguir y defender las normas sociales y las costumbres positivas que fomentan relaciones armoniosas con las comunidades en las que operamos, para garantizar la preservación de la buena reputación e imagen del negocio.*

4. Conflicto de Intereses:

Las personas que colaboramos en INDULAB - Laboratorio de Fabricación Digital, deberemos:

- 4.1. *Abstenernos de tener intereses en negocios que compren, vendan u ofrezcan productos o servicios a otras organizaciones, o que compitan con ellas, a menos que se haya dado una autorización previa.*
- 4.2. *Abstenernos de tener a miembros de nuestra familia en nuestra área organizacional o a personas bajo nuestra responsabilidad directa, así como a personas con las que compartimos un vínculo emocional cercano, como la simpatía o el noviazgo.*
- 4.3. *Realizar un trabajo de vigilancia, supervisión, auditoría o control sobre un área a cargo de un familiar o con quien se tenga una relación afectiva estrecha, lo deberá informar a su superior, a fin de que pueda ser sustituido de dicha responsabilidad.*
- 4.4. *Evitar interceder para satisfacer requerimientos de superiores, subalternos, compañeros de trabajo, familiares o amigos, si con ello se perjudica a los objetivos del negocio.*
- 4.5. *Aceptar obsequios siempre que sean legales y no tengan un valor económico significativo, ya sea que se den como un gesto de bondad o se acepten en el mundo de los negocios, están permitidos.*
- 4.6. *En caso de presentarse algún intento de soborno, el colaborador deberá informarlo a un superior para tomar las medidas pertinentes.*
- 4.7. *En el proceso de investigación y resolución de un caso relacionado con un «conflicto de intereses», el empleado investigado debe evitar tomar decisiones al respecto, mientras su superior interviene directamente.*

5. Manejo de la Información:

- 5.1. *No está permitido modificar los datos y/o documentos contables ni tergiversar las transacciones, ya sea para imitar el logro de los objetivos o para obtener una ventaja individual.*
- 5.2. *Las personas que tienen acceso a información que normalmente se mantiene confidencial o se considera como tal debido a su naturaleza delicada o clasificación deben tomar las precauciones adecuadas para garantizar su absoluta confidencialidad y el máximo cuidado para evitar cualquier acceso o divulgación no autorizados. En caso de que dicha información se pierda o se vea comprometida de alguna manera, es imperativo denunciar el incidente de inmediato al superior correspondiente.*
- 5.3. *Se deberá participar de manera colaborativa, sincera e imparcial con los auditores internos y externos de la empresa en el desempeño de sus responsabilidades.*
- 5.4. *Las personas que participan en actividades externas auxiliares, como educadores, presentadores, estudiantes, y/o técnicos en eventos relacionados con su campo de especialización, deben abstenerse de utilizar los datos confidenciales obtenidos del INDULAB - Laboratorio de Fabricación Digital y solo están autorizadas a utilizar la información disponible públicamente.*

6. Uso y Protección de los Activos:

- 6.1. *El personal de INDULAB - Laboratorio de Fabricación Digital es responsable de administrar, proteger y utilizar los activos dentro de su jurisdicción. Además, tienen la responsabilidad de cuidar adecuadamente todos los activos que son parte integral de la organización.*
- 6.2. *Los activos y servicios de personal del negocio deben utilizarse únicamente para el beneficio y la función de la empresa y no para ningún otro propósito a menos que se otorgue una autorización.*

7. Medio Ambiente y Ecología:

- 7.1. *En INDULAB - Laboratorio de Fabricación Digital reconocemos la importancia de proteger el medio ambiente, por lo que este compromiso debe ser compartidos por todos los miembros del negocio.*

7.2. Las personas que colaboramos en INDULAB - Laboratorio de Fabricación Digital tenemos la responsabilidad de tomar las medidas adecuadas, basadas en nuestras capacidades individuales, para garantizar que demostramos aprecio por el medio ambiente y usamos la energía y el agua de manera eficiente.

8. Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo:

8.1. En INDULAB - Laboratorio de Fabricación Digital priorizamos el bienestar y la seguridad de nuestro personal, así como el mantenimiento de nuestros equipos e instalaciones de producción. Creemos firmemente que ninguna tarea justifica riesgos innecesarios. Si una directiva es dada por un superior que va en contra del Reglamento de Seguridad y Seguridad Ocupacional establecido por los principales órganos de gobierno del país, es crucial abstenerse de llevar a cabo la tarea y reportar el tema al director del Laboratorio.

8.2. Debemos cumplir con nuestros objetivos y metas, pero actuando con seguridad; es por ello que todos nosotros debemos trabajar para que se cumplan los siguientes objetivos:

- a. Respetar las normas de seguridad e higiene establecidas en las leyes, normas oficiales e internas de la compañía y del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social – IESS.
- b. Proponer y mantener un medio ambiente de trabajo adecuado, propicio y libre de riesgo, donde se asignará al personal de INDULAB - Laboratorio de Fabricación Digital el equipo de protección personal necesario.
- c. Promover y fortalecer la conciencia de seguridad entre el personal, brindando capacitación constante sobre las normas de Seguridad y Salud Ocupacional. Se contará con profesionales especializados en esta área y se coordinarán cursos en colaboración con el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social – IESS.

Anexo J. Manuales de funciones

- Manual de funciones del Director del Laboratorio

NOMBRE DEL CARGO	Director del Laboratorio
OBJETIVOS DEL CARGO	
<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar eficientemente las actividades administrativas del laboratorio. - Coordinar el uso de equipos y recursos. - Mantener una comunicación efectiva con usuarios, clientes y proveedores. - Asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad y regulaciones. 	
PERFIL DE CARGO	
ESTUDIOS	Título universitario en Administración de Empresas, Gestión de Proyectos u otra disciplina relacionada.
EXPERIENCIA	Experiencia laboral previa en roles administrativos, preferiblemente en entornos de laboratorios o empresas de tecnología. Conocimiento de los procedimientos administrativos y de gestión de proyectos.
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS	Conocimientos sólidos en gestión administrativa y financiera. Familiaridad con los sistemas de control de inventario y adquisiciones. Conocimiento de normas y regulaciones de seguridad aplicables a laboratorios de fabricación digital.
COMPETENCIAS	Excelentes habilidades de organización y planificación. Habilidades de comunicación efectiva, tanto verbal como escrita. Capacidad para trabajar en equipo y colaborar con diferentes personas y departamentos. Orientación al detalle y capacidad para manejar múltiples tareas simultáneamente. Conciencia de la seguridad y habilidades para resolver problemas.
FUNCIONES ESENCIALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar la documentación y registros del laboratorio, incluyendo contratos, informes y registros de usuarios. - Coordinar los horarios de uso de los equipos y las instalaciones, asegurando una asignación eficiente de los recursos. - Mantener una comunicación efectiva con los usuarios, clientes y proveedores, atendiendo consultas y resolviendo problemas. - Administrar el presupuesto del laboratorio y realizar las compras de suministros y materiales necesarios. - Coordinar eventos y talleres relacionados con el laboratorio, incluyendo la logística y la participación de expertos externos. - Supervisar la seguridad del laboratorio, asegurando el cumplimiento de las normas y regulaciones de seguridad. 	

- **Manual de funciones del Diseñador Industrial**

NOMBRE DEL CARGO	Diseñador Industrial
OBJETIVOS DEL CARGO	
<ul style="list-style-type: none"> - Asesorar a los usuarios en el diseño técnico y la viabilidad de sus proyectos. - Desarrollar y optimizar diseños utilizando software especializado. - Preparar archivos para su uso en los equipos de fabricación. - Investigar y evaluar nuevas tecnologías y materiales para mejorar los procesos de diseño y fabricación. 	
PERFIL DE CARGO	
ESTUDIOS	Título universitario o técnico en Diseño Industrial, Ingeniería de Diseño o una disciplina relacionada.
EXPERIENCIA	Experiencia laboral previa en diseño técnico, preferiblemente en entornos de fabricación digital. Experiencia en el uso de software de diseño asistido por computadora (CAD) y otros programas relevantes.
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS	Dominio de software de diseño asistido por computadora (CAD) y otros programas de diseño. Conocimientos en tecnologías de fabricación digital, como impresión 3D y corte láser. Familiaridad con los principios de diseño y la optimización de diseños para la fabricación.
COMPETENCIAS	Habilidades creativas y capacidad para convertir conceptos en diseños técnicos. Capacidad para comunicarse de manera efectiva y brindar asesoramiento técnico a los usuarios. Atención al detalle y habilidades para realizar pruebas y ajustes en los diseños. Capacidad para investigar y mantenerse actualizado sobre nuevas tecnologías y tendencias en diseño. Trabajo en equipo y colaboración con otros especialistas y usuarios del laboratorio.
FUNCIONES ESENCIALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Asesorar a los usuarios sobre la viabilidad técnica de sus diseños y ofrecer soluciones creativas a los desafíos de diseño. - Desarrollar y optimizar diseños técnicos utilizando software de diseño asistido por computadora (CAD) y otros programas especializados. - Preparar archivos digitales para su uso en los equipos de fabricación, como cortadoras láser, impresoras 3D y máquinas de fabricación de 5 ejes. - Realizar pruebas y ajustes en los diseños para garantizar la calidad y precisión de los resultados finales. - Investigar y evaluar nuevas tecnologías y materiales que puedan mejorar los procesos de diseño y fabricación del laboratorio. - Colaborar con otros especialistas y usuarios del laboratorio para brindar asistencia técnica y apoyo en proyectos de diseño. 	

- **Manual de funciones del Auxiliar Contable**

NOMBRE DEL CARGO	Auxiliar Contable
OBJETIVOS DEL CARGO	
<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar eficientemente las actividades administrativas del Gestor eficientemente las actividades financieras del laboratorio. - Administrar el proceso de cobranza y asegurar el cumplimiento de los pagos. - Mantener registros financieros precisos y generar informes financieros periódicos. - Coordinar con proveedores y clientes en temas relacionados con pagos y facturación. 	
PERFIL DE CARGO	
ESTUDIOS	Título universitario en Administración de Empresas, Contabilidad o Finanzas.
EXPERIENCIA	Experiencia previa en roles financieros y de cobranza, preferiblemente en entornos de laboratorios o empresas relacionadas. Conocimiento de los procedimientos contables y financieros.
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS	Conocimientos en gestión financiera y contabilidad. Familiaridad con sistemas de facturación y software de contabilidad. Conocimiento en prácticas de cobranza y gestión de cuentas por cobrar.
COMPETENCIAS	Excelentes habilidades numéricas y de análisis financiero. Capacidad para trabajar de manera independiente y tomar decisiones financieras acertadas. Habilidades de comunicación efectiva, especialmente en situaciones de cobranza. Orientación al servicio y capacidad para establecer relaciones sólidas con clientes y proveedores.
FUNCIONES ESENCIALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la gestión y control financiero del laboratorio. - Supervisar el proceso de cobranza y asegurar el cumplimiento de los pagos. - Mantener registros actualizados de las transacciones financieras. - Generar informes financieros y analizar los indicadores clave. - Coordinar con proveedores y clientes en temas relacionados con pagos y facturación. - Evaluar y mejorar los procesos financieros para aumentar la eficiencia y la rentabilidad. - Cumplir con las normativas y regulaciones fiscales y financieras aplicables. - Proporcionar asesoramiento financiero y apoyo a la toma de decisiones estratégicas del laboratorio. 	

- **Manual de Funciones del Operador de Bodega**

NOMBRE DEL CARGO	Operador de Bodega
OBJETIVOS DEL CARGO	
<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar el almacenamiento, registro y distribución de los insumos y materia prima necesaria para el laboratorio. - Mantener un control adecuado y garantizar la disponibilidad de los recursos necesarios. 	
PERFIL DE CARGO	
ESTUDIOS	Educación secundaria completa o estudios técnicos en logística y control de inventarios.
EXPERIENCIA	Experiencia laboral previa en funciones de manejo de bodegas o almacenes. Conocimientos básicos en control de inventarios y manejo de sistemas de almacenamiento.
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS	Conocimiento de procedimientos de recepción, almacenamiento y despacho de materiales. Conocimientos básicos sobre normas de seguridad y manipulación de productos y materiales. Habilidades en el uso de herramientas y equipos de manejo de carga.
COMPETENCIAS	Habilidades organizativas y capacidad para mantener un control efectivo de los inventarios
FUNCIONES ESENCIALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Será encargado de recibir, inspeccionar y registrar la materia prima e insumos que ingresen en la bodega. - Preparar y despachar los materiales necesitados en el Laboratorio. - Realizar el registro y control de los inventarios. - Realizar el embalaje y etiquetado adecuado de los productos finales para su almacenamiento y envío. - Colaborar con el equipo de compras en la gestión de inventarios y en la identificación de necesidades de reposición de materiales. 	

- **Manual de funciones del Carpintero/Ebanista**

NOMBRE DEL CARGO	Carpintero
OBJETIVOS DEL CARGO	
Ensamblar los muebles de madera de acuerdo a las especificaciones y requerimientos del cliente. Contribuir en el proceso de producción garantizando la calidad y precisión.	
PERFIL DE CARGO	
ESTUDIOS	Educación secundaria completa o estudios técnicos en carpintería
EXPERIENCIA	Experiencia laboral previa como carpintero. Conocimientos básicos sobre el manejo de herramientas y maquinaria de carpintería.
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS	Conocimientos en técnicas de carpintería, ensamble y acabado de muebles de madera. Conocimiento de las diferentes maderas usadas en la fabricación de muebles, así como en el uso de herramientas necesarias.
COMPETENCIAS	Habilidades en carpintería y capacidad para interpretar planos y especificaciones del cliente. Capacidad para trabajar de manera colaborativa. Habilidades en la resolución de problemas y capacidad para dar asesoramiento.
FUNCIONES ESENCIALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar las especificaciones para fabricar y ensamblar los muebles de madera. - Seleccionar y preparar los materiales y herramientas necesarias. - Usar las herramientas y maquinaria de manera segura y eficiente. - Realizar ensambles, lijados y acabados en los productos. - Verificar la calidad y precisión de los productos fabricados, realizando ajustes y correcciones cuando sea necesario. - Colaborar con el equipo administrativo en la planificación y ejecución de proyectos. 	

Anexo K. Propuestas de marketing

Propuesta de logo y eslogan para el negocio

La propuesta del logo para "INDULAB: Laboratorio de Fabricación Digital" presenta un diseño sencillo y moderno, con el objetivo de reflejar la vanguardia tecnológica y la creatividad que caracteriza al laboratorio.

Logo y Slogan propuestos para el Laboratorio de Fabricación Digital



Eslogan *“Creando productos innovadores con estilo, donde tus ideas cobran vida y el futuro se modela con responsabilidad ambiental”.*

Página WEB de INDULAB

En el sitio web <https://indulab.jimdosite.com>, se describen los servicios ofertados por el laboratorio, así como apartados para reservaciones para el uso de las instalaciones y cursos disponibles.



Fuente: Elaboración propia.

Publicidad: Tarjetas de presentación, Redes Sociales.

El formato de tarjeta de presentación para hacer conocer la imagen del negocio, así como brindar el acercamiento que el cliente requiere:



- Presencia en redes sociales, con el objetivo de informar y difundir información acerca del Laboratorio de Fabricación Digital, es imprescindible.
- Participar en Casas Abiertas, eventos públicos o exposiciones, para difundir los productos, bienes y/o servicios.

Anexo L. Estados Financieros Proyectados

6 meses

Balance General			
UNIVERSIDAD DE CUENCA - INDULAB			
Del 01 julio al 31 de diciembre 2023			
ACTIVO		PASIVO	
Activo Corriente	\$ 10,389.29	Pasivo Corriente (Corto Plazo)	\$ 8,036.56
Caja		Cuentas por pagar	
Caja Chica		Documentos por Pagar	\$ 4,349.79
Bancos	\$ 5,441.40	IESS por pagar	\$ 4,406.40
Cuentas por cobrar		Provisiones Patronales por Pagar	
(-) Provisión de Cuentas Incobrables		Provisión XIII Sueldo	\$ 1,700.00
Inventario de Mercaderías	\$ 3,819.79	Provisión XIV Sueldo	\$ 1,125.00
Útiles de oficina o Suministros	\$ 530.00	Provisión de Fondos de Reserva	\$ -
Arrendos pagados por anticipado	\$ -	Provisión de Vacaciones	\$ 850.00
IVA Compras	\$ 521.97	Retención en la fuente por pagar	\$ 76.12
Anticipo Retención en la fuente	\$ 76.12	IVA por pagar	\$ 521.97
Activo NO Corriente	\$ 69,737.41	IVA Ventas	\$ 2,034.00
Muebles y Enseres	\$ 13,547.38	Interés Acumulado por pagar	
(-) Depreciación Acumulada Muebles y Enseres	\$ -1,966.71	Impuesto a la Renta por Pagar (25%)	\$ -4,119.11
Maquinaria	\$ 15,327.70	Dividendo declarados por pagar	\$ -
(-) Depreciación Acumulada Maquinaria	\$ -556.70	Participación Trabajadores(15%)	\$ -2,907.61
Equipo de Computación	\$ 28,377.03		
(-) Depreciación Acumulada Equipo de Computación	\$ -6,582.29		
Maquinaria Nueva Adquirida	\$ 20,741.00		
Cámaras de Seguridad	\$ 500.00		
Software Contable	\$ 300.00		
Reloj Biométrico	\$ 50.00		
Otros Activos	\$ 80.00	Pasivo NO Corriente (Largo Plazo)	\$ 21,591.00
Gastos de Constitución	\$ 100.00	Préstamos bancarios por pagar (mayor 1 año)	\$ 21,591.00
(-) Amortización Acumulada de Gastos de Constitución	\$ -20.00	Otros Pasivos	\$ -
		TOTAL PASIVO	\$ 29,627.56
		PATRIMONIO	
		Capital pagado	\$ 57,252.11
		Reserva Legal	\$ 1,235.73
		Reserva Estatutaria	\$ 988.59
		Reserva Facultativa	\$ 617.87
		Superavit-Ganancias Retenidas	\$ -9,515.16
		TOTAL PATRIMONIO	\$ 50,579.14
TOTAL ACTIVO:	\$ 80,206.70	TOTAL PAS+PATRIMONIO:	\$ 80,206.70

ESTADO DE RESULTADOS			
"UNIVERSIDAD DE CUENCA-INDULAB"			
Del 01 de julio al 31 de diciembre 2023			
INGRESOS OPERACIONALES			
Ventas	\$ 16,950.00		
(-) Devolución en Ventas	\$ -		
(-) Descuento en Ventas	\$ -		
(=) VENTAS NETAS			\$ 16,950.00
(-) COSTO DE VENTAS			
Inventario Inicial de Mercaderías		\$ -	
(+) Compras	\$ 4,349.79		
(-) Devolución en compras	\$ -		
(-) Descuento en compras	\$ -		
COMPRAS NETAS		\$ 4,349.79	
(=) Mercadería disponible para la Venta		\$ 4,349.79	
(-) Inventario Final de Mercaderías		\$ -3,819.79	\$ 530.00
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS			\$ 16,420.00
(-) GASTOS OPERACIONALES			
			\$ 34,956.57
Gastos de Administración			
		\$ 21,751.97	
Gasto de Sueldos	\$ 9,000.00		
Gasto de Aporte Patronal	\$ 1,093.50		
Remuneraciones Adicionales	\$ -		
Consumo de útiles de Oficina	\$ 50.00		
Depreciación Acumulada Muebles y Enseres	\$ 1,966.71		
Depreciación Acumulada Maquinaria	\$ 556.70		
Depreciación Acumulada Equipo de Computación	\$ 6,582.29		
Depreciación Acumulada Otros Activos	\$ -		
Amortización Acumulada de Gastos de Constitución	\$ -20.00		
Gastos de Arriendo	\$ 900.00		
Gastos Generales y Servicios Básicos	\$ 90.00		
Gastos de Mantenimiento	\$ 1,532.77		
Gastos de Limpieza	\$ 180.00		
Gastos de Ventas		\$ 13,204.60	
Gasto de Sueldos	\$ 11,400.00		
Gasto de Aporte Patronal	\$ 1,385.10		
Remuneraciones Adicionales (Chofer)	\$ 150.00		
Cuentas Incobrables	\$ 169.50		
Publicidad y Señalética	\$ 100.00		
Gastos de Financieros		\$ -	
Gastos Financieros	\$ -		
UTILIDAD OPERACIONAL			\$ -18,536.57
OTROS INGRESOS Y GASTOS			
			\$ 847.50
(+) Otros ingresos		\$ 847.50	
Otros ingresos	\$ 847.50		
(+) Otros egresos		\$ -	
Gasto de Interés	\$ -		
UTILIDAD ANTES DE LOS IMPUESTOS Y PARTICIPACIONES - EBITDA			\$ -19,384.07
(15%) Participación de trabajadores			\$ -2,907.61
SUBTOTAL			\$ -16,476.46
(25%) Impuesto a la renta			\$ -4,119.11
UTILIDAD NETA			\$ -12,357.34
(10%) Reserva Legal			\$ -1,235.73
(5%) Reserva facultativa			\$ -617.87
(8%) Reserva Estatutaria			\$ -988.59
UTILIDAD DEL EJERCICIO			\$ -9,515.16

Año 2024

Balance General			
UNIVERSIDAD DE CUENCA - INDULAB			
Del 01 enero al 31 de diciembre 2026.			
ACTIVO		PASIVO	
Activo Corriente	\$ 54,099.40	Pasivo Corriente (Corto Plazo)	\$ 35,388.40
Caja		Cuentas por pagar	
Caja Chica		Documentos por Pagar	\$ 6,845.00
Bancos	\$ 45,880.96	IESS por pagar	\$ 8,812.80
Cuentas por cobrar		Provisiones Patronales por Pagar	
(-) Provisión de Cuentas Incobrables		Provisión XIII Sueldo	\$ 3,400.00
Inventario de Mercaderías	\$ 6,845.00	Provisión XIV Sueldo	\$ 2,528.10
Útiles de oficina o Suministros	\$ 380.00	Provisión de Fondos de Reserva	\$ 3,398.64
Arriendos pagados por anticipado	\$ -	Provisión de Vacaciones	\$ 1,700.00
IVA Compras	\$ 867.00	Retención en la fuente por pagar	\$ 126.44
Anticipo Retención en la fuente	\$ 126.44	IVA por pagar	\$ 3,675.72
Activo NO Corriente	\$ 41,041.12	IVA Ventas	\$ 4,542.72
Muebles y Enseres	\$ 9,380.34	Interés Acumulado por pagar	
(-) Depreciación Acumulada Muebles y Enseres	\$ -938.03	Impuesto a la Renta por Pagar (25%)	\$ 210.44
Maquinaria	\$ 28,764.72	Dividendo declarados por pagar	\$ -
(-) Depreciación Acumulada Maquinaria	\$ -2,876.47	Participación Trabajadores(15%)	\$ 148.54
Equipo de Computación	\$ 10,065.34		
(-) Depreciación Acumulada Equipo de Computación	\$ -3,354.78		
Otros Activos	\$ -	Pasivo NO Corriente (Largo Plazo)	\$ 2,159.10
Gastos de Constitución		Préstamos bancarios por pagar (mayor 1 año)	\$ 2,159.10
(-) Amortización Acumulada de Gastos de Constitución	\$ -	Otros Pasivos	\$ -
		TOTAL PASIVO	\$ 37,547.50
		PATRIMONIO	
		Capital pagado	\$ 57,252.11
		Reserva Legal	\$ -63.13
		Reserva Estatutaria	\$ -50.50
		Reserva Facultativa	\$ -31.57
		Superavit-Ganancias Retenidas	\$ 486.11
		TOTAL PATRIMONIO	\$ 57,593.02
TOTAL ACTIVO:	\$ 95,140.51	TOTAL PAS+PATRIMONIO:	\$ 95,140.51

ESTADO DE RESULTADOS			
"UNIVERSIDAD DE CUENCA-INDULAB"			
Del 01 enero al 31 de diciembre 2024			
INGRESOS OPERACIONALES			
Ventas	\$	35,000.00	
(-) Devolución en Ventas	\$	-	
(-) Descuento en Ventas	\$	-	
(=) VENTAS NETAS			\$ 35,000.00
(-) COSTO DE VENTAS			
Inventario Inicial de Mercaderías		\$ -	
(+) Compras	\$	7,325.00	
(-) Devolución en compras	\$	-	
(-) Descuento en compras	\$	-	
COMPRAS NETAS		\$ 7,325.00	
(=) Mercadería disponible para la Venta		\$ 7,325.00	
(-) Inventario Final de Mercaderías		\$ -6,845.00	\$ 480.00
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS			\$ 34,520.00
(-) GASTOS OPERACIONALES			
Gastos de Administración		\$ 37,034.96	
Gasto de Sueldos	\$	18,000.00	
Gasto de Aporte Patronal	\$	2,187.00	
Remuneraciones Adicionales	\$	-	
Consumo de útiles de Oficina	\$	50.00	
Depreciación Acumulada Muebles y Enseres	\$	1,158.07	
Depreciación Acumulada Maquinaria	\$	3,551.20	
Depreciación Acumulada Equipo de Computa	\$	7,547.49	
Depreciación Acumulada Otros Activos	\$	-	
Amortización Acumulada de Gastos de Const	\$	-	
Gastos de Arriendo	\$	900.00	
Gastos Generales y Servicios Básicos	\$	90.00	
Gastos de Mantenimiento	\$	3,551.20	
Gastos de Limpieza	\$	180.00	
Gastos de Ventas		\$ 26,170.20	
Gasto de Sueldos	\$	22,800.00	
Gasto de Aporte Patronal	\$	2,770.20	
Remuneraciones Adicionales (Chofer)	\$	150.00	
Cuentas Incobrables	\$	350.00	
Publicidad y Señalética	\$	100.00	
Gastos de Financieros		\$ -	
Gastos Financieros	\$	-	
UTILIDAD OPERACIONAL			\$ -28,685.16
OTROS INGRESOS Y GASTOS			
(+) Otros ingresos		\$ 1,750.00	
Otros ingresos	\$	1,750.00	
(+) Otros egresos		\$ -	
Gasto de Interés	\$	-	
UTILIDAD ANTES DE LOS IMPUESTOS Y PARTICIPACIONES - EBITDA			\$ -30,435.16
(15%) Participación de trabajadores			\$ -4,565.27
SUBTOTAL			\$ -25,869.89
(25%) Impuesto a la renta			\$ -6,467.47
UTILIDAD NETA			\$ -19,402.41
(10%) Reserva Legal			\$ -1,940.24
(5%) Reserva facultativa			\$ -970.12
(8%) Reserva Estatutaria			\$ -1,552.19
UTILIDAD DEL EJERCICIO			\$ -14,939.86

Año 2025

Balance General			
UNIVERSIDAD DE CUENCA - INDULAB			
Del 01 enero al 31 de diciembre 2025			
ACTIVO		PASIVO	
Activo Corriente	\$ 43,719.08	Pasivo Corriente (Corto Plazo)	\$ 33,499.01
Caja		Cuentas por pagar	
Caja Chica		Documentos por Pagar	\$ 6,845.00
Bancos	\$ 35,443.77	IESS por pagar	\$ 8,812.80
Cuentas por cobrar		Provisiones Patronales por Pagar	
(-) Provisión de Cuentas Incobrables		Provisión XIII Sueldo	\$ 3,400.00
Inventario de Mercaderías	\$ 6,845.00	Provisión XIV Sueldo	\$ 2,385.00
Útiles de oficina o Suministros	\$ 430.00	Provisión de Fondos de Reserva	\$ 3,398.64
Arriendos pagados por anticipado	\$ -	Provisión de Vacaciones	\$ 1,700.00
IVA Compras	\$ 873.00	Retención en la fuente por pagar	\$ 127.31
Anticipo Retención en la fuente	\$ 127.31	IVA por pagar	\$ 3,495.00
Activo NO Corriente	\$ 48,210.40	IVA Ventas	\$ 4,368.00
Muebles y Enseres	\$ 10,422.60	Interés Acumulado por pagar	
(-) Depreciación Acumulada Muebles y Enseres	\$ -1,042.26	Impuesto a la Renta por Pagar (25%)	\$ -605.40
Maquinaria	\$ 31,960.80	Dividendo declarados por pagar	\$ -
(-) Depreciación Acumulada Maquinaria	\$ -3,196.08	Participación Trabajadores(15%)	\$ -427.34
Equipo de Computación	\$ 15,097.25		
(-) Depreciación Acumulada Equipo de Computación	\$ -5,031.91		
Otros Activos	\$ -	Pasivo NO Corriente (Largo Plazo)	\$ 2,159.10
Gastos de Constitución		Préstamos bancarios por pagar (mayor 1 año)	\$ 2,159.10
(-) Amortización Acumulada de Gastos de Constitución	\$ -	Otros Pasivos	\$ -
		TOTAL PASIVO	\$ 35,658.11
		PATRIMONIO	
		Capital pagado	\$ 57,252.11
		Reserva Legal	\$ 181.62
		Reserva Estatutaria	\$ 145.30
		Reserva Facultativa	\$ 90.81
		Superavit-Ganancias Retenidas	\$ -1,398.47
		TOTAL PATRIMONIO	\$ 56,271.36
TOTAL ACTIVO:	\$ 91,929.48	TOTAL PAS+PATRIMONIO:	\$ 91,929.48

ESTADO DE RESULTADOS			
"UNIVERSIDAD DE CUENCA-INDULAB"			
Del 01 enero al 31 de diciembre 2025			
INGRESOS OPERACIONALES			
Ventas	\$ 36,400.00		
(-) Devolución en Ventas	\$ -		
(-) Descuento en Ventas	\$ -		
(=) VENTAS NETAS			\$ 36,400.00
(-) COSTO DE VENTAS			
Inventario Inicial de Mercaderías		\$ -	
(+) Compras	\$ 7,275.00		
(-) Devolución en compras	\$ -		
(-) Descuento en compras	\$ -		
COMPRAS NETAS		\$ 7,275.00	
(=) Mercadería disponible para la Venta		\$ 7,275.00	
(-) Inventario Final de Mercaderías		\$ -6,845.00	\$ 430.00
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS			\$ 35,970.00
(-) GASTOS OPERACIONALES			
Gastos de Administración		\$ 23,599.83	
Gasto de Sueldos	\$ 9,000.00		
Gasto de Aporte Patronal	\$ 1,093.50		
Remuneraciones Adicionales	\$ -		
Consumo de útiles de Oficina	\$ 50.00		
Depreciación Acumulada Muebles y Enseres	\$ 1,042.26		
Depreciación Acumulada Maquinaria	\$ 3,196.08		
Depreciación Acumulada Equipo de Computación	\$ 5,031.91		
Depreciación Acumulada Otros Activos	\$ -		
Amortización Acumulada de Gastos de Constitución	\$ -		
Gastos de Arriendo	\$ 900.00		
Gastos Generales y Servicios Básicos	\$ 90.00		
Gastos de Mantenimiento	\$ 3,196.08		
Gastos de Limpieza	\$ 180.00		
Gastos de Ventas		\$ 13,399.10	
Gasto de Sueldos	\$ 11,400.00		
Gasto de Aporte Patronal	\$ 1,385.10		
Remuneraciones Adicionales (Chofer)	\$ 150.00		
Cuentas Incobrables	\$ 364.00		
Publicidad y Señalética	\$ 100.00		
Gastos de Financieros		\$ -	
Gastos Financieros	\$ -		
UTILIDAD OPERACIONAL			\$ -1,028.93
OTROS INGRESOS Y GASTOS			
(+) Otros ingresos		\$ 1,820.00	
Otros ingresos	\$ 1,820.00		
(+) Otros egresos		\$ -	
Gasto de Interés	\$ -		
UTILIDAD ANTES DE LOS IMPUESTOS Y PARTICIPACIONES - EBITDA			\$ -2,848.93
(15%) Participación de trabajadores			\$ -427.34
SUBTOTAL			\$ -2,421.59
(25%) Impuesto a la renta			\$ -605.40
UTILIDAD NETA			\$ -1,816.19
(10%) Reserva Legal			\$ -181.62
(5%) Reserva facultativa			\$ -90.81
(8%) Reserva Estatutaria			\$ -145.30
UTILIDAD DEL EJERCICIO			\$ -1,398.47

Año 2026

Balance General			
UNIVERSIDAD DE CUENCA - INDULAB			
Del 01 enero al 31 de diciembre 2026.			
ACTIVO		PASIVO	
Activo Corriente	\$ 54,099.40	Pasivo Corriente (Corto Plazo)	\$ 35,388.40
Caja		Cuentas por pagar	
Caja Chica		Documentos por Pagar	\$ 6,845.00
Bancos	\$ 45,880.96	IESS por pagar	\$ 8,812.80
Cuentas por cobrar		Provisiones Patronales por Pagar	
(-) Provisión de Cuentas Incobrables		Provisión XIII Sueldo	\$ 3,400.00
Inventario de Mercaderías	\$ 6,845.00	Provisión XIV Sueldo	\$ 2,528.10
Útiles de oficina o Suministros	\$ 380.00	Provisión de Fondos de Reserva	\$ 3,398.64
Arriendos pagados por anticipado	\$ -	Provisión de Vacaciones	\$ 1,700.00
IVA Compras	\$ 867.00	Retención en la fuente por pagar	\$ 126.44
Anticipo Retención en la fuente	\$ 126.44	IVA por pagar	\$ 3,675.72
Activo NO Corriente	\$ 41,041.12	IVA Ventas	\$ 4,542.72
Muebles y Enseres	\$ 9,380.34	Interés Acumulado por pagar	
(-) Depreciación Acumulada Muebles y Enseres	\$ -938.03	Impuesto a la Renta por Pagar (25%)	\$ 210.44
Maquinaria	\$ 28,764.72	Dividendo declarados por pagar	\$ -
(-) Depreciación Acumulada Maquinaria	\$ -2,876.47	Participación Trabajadores(15%)	\$ 148.54
Equipo de Computación	\$ 10,065.34		
(-) Depreciación Acumulada Equipo de Computación	\$ -3,354.78		
Otros Activos	\$ -	Pasivo NO Corriente (Largo Plazo)	\$ 2,159.10
Gastos de Constitución		Préstamos bancarios por pagar (mayor 1 año)	\$ 2,159.10
(-) Amortización Acumulada de Gastos de Constitución	\$ -	Otros Pasivos	\$ -
		TOTAL PASIVO	\$ 37,547.50
		PATRIMONIO	
		Capital pagado	\$ 57,252.11
		Reserva Legal	\$ -63.13
		Reserva Estatutaria	\$ -50.50
		Reserva Facultativa	\$ -31.57
		Superavit-Ganancias Retenidas	\$ 486.11
		TOTAL PATRIMONIO	\$ 57,593.02
TOTAL ACTIVO:	\$ 95,140.51	TOTAL PAS+PATRIMONIO:	\$ 95,140.51

ESTADO DE RESULTADOS			
"UNIVERSIDAD DE CUENCA-INDULAB"			
Del 01 enero al 31 de diciembre 2026			
INGRESOS OPERACIONALES			
Ventas	\$ 37,856.00		
(-) Devolución en Ventas	\$ -		
(-) Descuento en Ventas	\$ -		
(=) VENTAS NETAS			\$ 37,856.00
(-) COSTO DE VENTAS			
Inventario Inicial de Mercaderías		\$ -	
(+) Compras	\$ 7,225.00		
(-) Devolución en compras	\$ -		
(-) Descuento en compras	\$ -		
COMPRAS NETAS		\$ 7,225.00	
(=) Mercadería disponible para la Venta		\$ 7,225.00	
(-) Inventario Final de Mercaderías		\$ -6,845.00	\$ 380.00
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS			\$ 37,476.00
(-) GASTOS OPERACIONALES			
Gastos de Administración		\$ 21,179.25	
Gasto de Sueldos	\$ 9,000.00		
Gasto de Aporte Patronal	\$ 1,093.50		
Remuneraciones Adicionales	\$ -		
Consumo de útiles de Oficina	\$ 50.00		
Depreciación Acumulada Muebles y Enseres	\$ 938.03		
Depreciación Acumulada Maquinaria	\$ 2,876.47		
Depreciación Acumulada Equipo de Computación	\$ 3,354.78		
Depreciación Acumulada Otros Activos	\$ -		
Amortización Acumulada de Gastos de Constitución	\$ -		
Gastos de Arriendo	\$ 900.00		
Gastos Generales y Servicios Básicos	\$ 90.00		
Gastos de Mantenimiento	\$ 2,876.47		
Gastos de Limpieza	\$ 180.00		
Gastos de Ventas		\$ 13,413.66	
Gasto de Sueldos	\$ 11,400.00		
Gasto de Aporte Patronal	\$ 1,385.10		
Remuneraciones Adicionales (Chofer)	\$ 150.00		
Cuentas Incobrables	\$ 378.56		
Publicidad y Señalética	\$ 100.00		
Gastos de Financieros		\$ -	
Gastos Financieros	\$ -		
UTILIDAD OPERACIONAL			\$ 2,883.09
OTROS INGRESOS Y GASTOS			
(+) Otros ingresos		\$ 1,892.80	
Otros ingresos	\$ 1,892.80		
(+) Otros egresos		\$ -	
Gasto de Interés	\$ -		
UTILIDAD ANTES DE LOS IMPUESTOS Y PARTICIPACIONES - EBITDA			\$ 990.29
(15%) Participación de trabajadores			\$ 148.54
SUBTOTAL			\$ 841.74
(25%) Impuesto a la renta			\$ 210.44
UTILIDAD NETA			\$ 631.31
(10%) Reserva Legal			\$ 63.13
(5%) Reserva facultativa			\$ 31.57
(8%) Reserva Estatutaria			\$ 50.50
UTILIDAD DEL EJERCICIO			\$ 486.11

Año 2027

Balance General			
UNIVERSIDAD DE CUENCA - INDULAB			
Del 01 enero al 31 de diciembre 2027.			
ACTIVO		PASIVO	
Activo Corriente	\$ 62,593.76	Pasivo Corriente (Corto Plazo)	\$ 37,090.60
Caja		Cuentas por pagar	
Caja Chica		Documentos por Pagar	\$ 6,845.00
Bancos	\$ 54,432.20	IESS por pagar	\$ 8,812.80
Cuentas por cobrar		Provisiones Patronales por Pagar	
(-) Provisión de Cuentas Incobrables		Provisión XIII Sueldo	\$ 3,400.00
Inventario de Mercaderías	\$ 6,845.00	Provisión XIV Sueldo	\$ 2,679.79
Útiles de oficina o Suministros	\$ 330.00	Provisión de Fondos de Reserva	\$ 3,398.64
Arrendos pagados por anticipado	\$ -	Provisión de Vacaciones	\$ 1,700.00
IVA Compras	\$ 861.00	Retención en la fuente por pagar	\$ 125.56
Anticipo Retención en la fuente	\$ 125.56	IVA por pagar	\$ 3,863.43
Activo NO Corriente	\$ 35,371.43	IVA Ventas	\$ 4,724.43
Muebles y Enseres	\$ 8,442.31	Interés Acumulado por pagar	
(-) Depreciación Acumulada Muebles y Enseres	\$ -844.23	Impuesto a la Renta por Pagar (25%)	\$ 903.32
Maquinaria	\$ 25,888.25	Dividendo declarados por pagar	\$ -
(-) Depreciación Acumulada Maquinaria	\$ -2,588.82	Participación Trabajadores(15%)	\$ 637.64
Equipo de Computación	\$ 6,710.56		
(-) Depreciación Acumulada Equipo de Computación	\$ -2,236.63		
Otros Activos	\$ -	Pasivo NO Corriente (Largo Plazo)	\$ 2,159.10
Gastos de Constitución		Préstamos bancarios por pagar (mayor 1 año)	\$ 2,159.10
(-) Amortización Acumulada de Gastos de Constitución	\$ -	Otros Pasivos	\$ -
		TOTAL PASIVO	\$ 39,249.70
		PATRIMONIO	
		Capital pagado	\$ 57,252.11
		Reserva Legal	\$ -271.00
		Reserva Estatutaria	\$ -216.80
		Reserva Facultativa	\$ -135.50
		Superavit-Ganancias Retenidas	\$ 2,086.67
		TOTAL PATRIMONIO	\$ 58,715.49
TOTAL ACTIVO:	\$ 97,965.19	TOTAL PAS+PATRIMONIO:	\$ 97,965.19

ESTADO DE RESULTADOS			
"UNIVERSIDAD DE CUENCA-INDULAB"			
Del 01 enero al 31 de diciembre 2027			
INGRESOS OPERACIONALES			
Ventas	\$ 39,370.24		
(-) Devolución en Ventas	\$ -		
(-) Descuento en Ventas	\$ -		
(=) VENTAS NETAS			\$ 39,370.24
(-) COSTO DE VENTAS			
Inventario Inicial de Mercaderías		\$ -	
(+) Compras	\$ 7,175.00		
(-) Devolución en compras	\$ -		
(-) Descuento en compras	\$ -		
COMPRAS NETAS		\$ 7,175.00	
(=) Mercadería disponible para la Venta		\$ 7,175.00	
(-) Inventario Final de Mercaderías		\$ -6,845.00	\$ 330.00
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS			\$ 39,040.24
(-) GASTOS OPERACIONALES			
			\$ 32,820.81
Gastos de Administración			
		\$ 19,392.01	
Gasto de Sueldos	\$ 9,000.00		
Gasto de Aporte Patronal	\$ 1,093.50		
Remuneraciones Adicionales	\$ -		
Consumo de útiles de Oficina	\$ 50.00		
Depreciación Acumulada Muebles y Enseres	\$ 844.23		
Depreciación Acumulada Maquinaria	\$ 2,588.82		
Depreciación Acumulada Equipo de Computación	\$ 2,236.63		
Depreciación Acumulada Otros Activos	\$ -		
Amortización Acumulada de Gastos de Constitución	\$ -		
Gastos de Arriendo	\$ 900.00		
Gastos Generales y Servicios Básicos	\$ 90.00		
Gastos de Mantenimiento	\$ 2,588.82		
Gastos de Limpieza	\$ 180.00		
Gastos de Ventas			
		\$ 13,428.80	
Gasto de Sueldos	\$ 11,400.00		
Gasto de Aporte Patronal	\$ 1,385.10		
Remuneraciones Adicionales (Chofer)	\$ 150.00		
Cuentas Incobrables	\$ 393.70		
Publicidad y Señalética	\$ 100.00		
Gastos de Financieros			
		\$ -	
Gastos Financieros	\$ -		
UTILIDAD OPERACIONAL			\$ 6,219.43
OTROS INGRESOS Y GASTOS			
			\$ 1,968.51
(+) Otros ingresos		\$ 1,968.51	
Otros ingresos	\$ 1,968.51		
(+) Otros egresos		\$ -	
Gasto de Interés	\$ -		
UTILIDAD ANTES DE LOS IMPUESTOS Y PARTICIPACIONES - EBITDA			\$ 4,250.92
(15%) Participación de trabajadores			\$ 637.64
SUBTOTAL			\$ 3,613.28
(25%) Impuesto a la renta			\$ 903.32
UTILIDAD NETA			\$ 2,709.96
(10%) Reserva Legal			\$ 271.00
(5%) Reserva facultativa			\$ 135.50
(8%) Reserva Estatutaria			\$ 216.80
UTILIDAD DEL EJERCICIO			\$ 2,086.67

Año 2028

Balance General			
UNIVERSIDAD DE CUENCA - INDULAB			
Del 01 enero al 31 de diciembre 2028.			
ACTIVO		PASIVO	
Activo Corriente	\$ 69,752.55	Pasivo Corriente (Corto Plazo)	\$ 38,677.74
Caja		Cuentas por pagar	
Caja Chica		Documentos por Pagar	\$ 6,845.00
Bancos	\$ 61,647.86	IESS por pagar	\$ 8,812.80
Cuentas por cobrar		Provisiones Patronales por Pagar	
(-) Provisión de Cuentas Incobrables		Provisión XIII Sueldo	\$ 3,400.00
Inventario de Mercaderías	\$ 6,845.00	Provisión XIV Sueldo	\$ 2,840.57
Útiles de oficina o Suministros	\$ 280.00	Provisión de Fondos de Reserva	\$ 3,398.64
Arrendos pagados por anticipado	\$ -	Provisión de Vacaciones	\$ 1,700.00
IVA Compras	\$ 855.00	Retención en la fuente por pagar	\$ 124.69
Anticipo Retención en la fuente	\$ 124.69	IVA por pagar	\$ 4,058.41
Activo NO Corriente	\$ 30,790.52	IVA Ventas	\$ 4,913.41
Muebles y Enseres	\$ 7,598.08	Interés Acumulado por pagar	
(-) Depreciación Acumulada Muebles y Enseres	\$ -759.81	Impuesto a la Renta por Pagar (25%)	\$ 1,514.89
Maquinaria	\$ 23,299.42	Dividendo declarados por pagar	\$ -
(-) Depreciación Acumulada Maquinaria	\$ -2,329.94	Participación Trabajadores(15%)	\$ 1,069.33
Equipo de Computación	\$ 4,473.93		
(-) Depreciación Acumulada Equipo de Computación	\$ -1,491.16		
Otros Activos	\$ -	Pasivo NO Corriente (Largo Plazo)	\$ 2,159.10
Gastos de Constitución		Préstamos bancarios por pagar (mayor 1 año)	\$ 2,159.10
(-) Amortización Acumulada de Gastos de Constitución	\$ -	Otros Pasivos	\$ -
		TOTAL PASIVO	\$ 40,836.84
		PATRIMONIO	
		Capital pagado	\$ 57,252.11
		Reserva Legal	\$ -454.47
		Reserva Estatutaria	\$ -363.57
		Reserva Facultativa	\$ -227.23
		Superavit-Ganancias Retenidas	\$ 3,499.40
		TOTAL PATRIMONIO	\$ 59,706.23
TOTAL ACTIVO:	\$ 100,543.07	TOTAL PAS+PATRIMONIO:	\$ 100,543.07

ESTADO DE RESULTADOS			
"UNIVERSIDAD DE CUENCA-INDULAB"			
Del 01 enero al 31 de diciembre 2028			
INGRESOS OPERACIONALES			
Ventas	\$ 40,945.05		
(-) Devolución en Ventas	\$ -		
(-) Descuento en Ventas	\$ -		
(=) VENTAS NETAS			\$ 40,945.05
(-) COSTO DE VENTAS			
Inventario Inicial de Mercaderías		\$ -	
(+) Compras	\$ 7,125.00		
(-) Devolución en compras	\$ -		
(-) Descuento en compras	\$ -		
COMPRAS NETAS		\$ 7,125.00	
(=) Mercadería disponible para la Venta		\$ 7,125.00	
(-) Inventario Final de Mercaderías		\$ -6,845.00	\$ 280.00
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS			\$ 40,665.05
(-) GASTOS OPERACIONALES			
		\$ 18,044.35	
Gastos de Administración			
Gasto de Sueldos	\$ 9,000.00		
Gasto de Aporte Patronal	\$ 1,093.50		
Remuneraciones Adicionales	\$ -		
Consumo de útiles de Oficina	\$ 50.00		
Depreciación Acumulada Muebles y Enseres	\$ 759.81		
Depreciación Acumulada Maquinaria	\$ 2,329.94		
Depreciación Acumulada Equipo de Computación	\$ 1,491.16		
Depreciación Acumulada Otros Activos	\$ -		
Amortización Acumulada de Gastos de Constitución	\$ -		
Gastos de Arriendo	\$ 900.00		
Gastos Generales y Servicios Básicos	\$ 90.00		
Gastos de Mantenimiento	\$ 2,329.94		
Gastos de Limpieza	\$ 180.00		
Gastos de Ventas		\$ 13,444.55	
Gasto de Sueldos	\$ 11,400.00		
Gasto de Aporte Patronal	\$ 1,385.10		
Remuneraciones Adicionales (Chofer)	\$ 150.00		
Cuentas Incobrables	\$ 409.45		
Publicidad y Señalética	\$ 100.00		
Gastos de Financieros		\$ -	
Gastos Financieros	\$ -		
UTILIDAD OPERACIONAL			\$ 9,176.15
OTROS INGRESOS Y GASTOS			
		\$ 2,047.25	
(+) Otros ingresos		\$ 2,047.25	
Otros ingresos	\$ 2,047.25		
(+) Otros egresos		\$ -	
Gasto de Interés	\$ -		
UTILIDAD ANTES DE LOS IMPUESTOS Y PARTICIPACIONES - EBITDA			\$ 7,128.89
(15%) Participación de trabajadores			\$ 1,069.33
SUBTOTAL			\$ 6,059.56
(25%) Impuesto a la renta			\$ 1,514.89
UTILIDAD NETA			\$ 4,544.67
(10%) Reserva Legal			\$ 454.47
(5%) Reserva facultativa			\$ 227.23
(8%) Reserva Estatutaria			\$ 363.57
UTILIDAD DEL EJERCICIO			\$ 3,499.40