



INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUDAMERICANO
Hacemos gente de talento!



ELECTRÓNICA
TECNOLOGÍA SUPERIOR

NAVIPHONE 3D

Diseño e impresión 3D de soportes
personalizados navideños para equipos
móviles bajo la marca Wasi - Smart

INVESTIGADORES

Estudiantes de segundo a quinto ciclo de la
carrera de Electrónica

DOCENTES

Mgs. Leydi Mingo Morocho
Mgs. Cesar Carrión Aguirre
Ing. David Rosales Herrera

SEMESTRE

Octubre 2023 - febrero 2024

Loja, febrero 2024

2. Índice de Contenidos

2. Índice de Contenidos.....	2
2.1. Índice de Figuras.....	5
2.2. Índice de Tablas.....	6
3. Antecedentes.....	7
4. Problemática.....	9
5. Tema.....	11
6. Objetivos.....	12
6.1. Objetivo General.....	12
6.2. Objetivos Específicos.....	12
7. Marco Teórico.....	13
5.1. Impresión 3D.....	13
5.1.1. Tipos de tecnologías de impresión 3D.....	13
5.1.2. Materiales utilizados en la impresión 3D.....	14
5.2. Diseño de soportes para celular.....	14
5.2.1. Análisis de los diferentes tipos de soportes para celular existentes.....	14
5.2.2. Factores a considerar al diseñar un soporte para celular.....	15
5.2.3. Software de diseño en 3D para la creación de modelos.....	16
5.3. Impresión 3D de soportes para celular.....	17
5.3.1. Preparación del modelo para la impresión 3D.....	17
5.3.2. Configuración de la impresora 3D.....	17
5.3.3. Proceso de impresión 3D y materiales a utilizar.....	18
8. Metodología.....	20
8.1. Estudio de mercado.....	20
8.1.1. Público Objetivo.....	20
8.1.2. Tamaño de la Muestra.....	20
8.1.3. Análisis de Resultados de la Encuesta Aplicada.....	21
8.1.4. Análisis de la Demanda.....	33
8.1.5. Análisis de la Oferta.....	34

8.1.6. Análisis de Precios.....	36
8.1.7. Análisis de la Comercialización	36
8.2. Métodos de investigación.....	36
8.3. Técnicas de investigación.....	38
8.3.1. Encuesta.....	38
9. Desarrollo de la Propuesta de Acción.....	39
9.1. Marca.....	39
9.2. Filosofía del producto.....	39
9.3. Descripción del producto	40
9.4. Plan de distribución.....	40
9.5. Plan de comercialización.....	41
9.6. Informe de inventario	41
9.7. Evaluación de satisfacción	43
10. Transversalidad.....	48
10.1. Transversalidad interna	48
11. Presupuesto	49
12. Cronograma y responsables	51
13. Conclusiones.....	52
14. Recomendaciones	53
15. Bibliografía	54
16. Anexos	56
15.1. Técnica de investigación aplicada.....	56
15.2. Acta de cierre del proyecto integrador	59
15.3. Matriz de Seguimiento del proyecto	61
15.4. Matriz Resumen Evaluativa	63
15.5. Acta de informe final económico	66
15.6. Acta de cesión de derechos	71
15.7. Evidencias estadísticas de redes sociales	73
Producto en Facebook	73
Producto en Instagram.....	75
15.8. Evidencias fotográficas	76

15.9. Factura/comprobante de venta 78
15.10. Poster científico..... 79

2.1. Índice de Figuras

Figura 1 Género de encuestados	22
Figura 2 Gráfica de edad de encuestados.....	23
Figura 3 Conocimiento de la tecnología de impresión 3D con motivos navideños.....	24
Figura 4 Adquisición de soportes personalizados para celulares.....	25
Figura 5 Tipos de diseños personalizados	26
Figura 6 Gráfica del color de preferencia en los diseños 3D.....	27
Figura 7 Aspecto al adquirir el producto	28
Figura 8 Medios para recibir información acerca del producto.....	29
Figura 9 Conocimiento de locales donde se pueda adquirir productos en impresión 3D.....	30
Figura 10 Preferencia de medios para la adquisición del producto	31
Figura 11 Precio a pagar por el producto.....	32
Figura 12 Arte de comercialización del producto.....	41
Figura 13 Experiencia con el producto	44
Figura 14 Expectativas del producto.....	45
Figura 15 Calidad del producto.....	46
Figura 16 Recomendación del producto	47
Figura 17 Evidencia de transversalidad con la TS en Diseño Gráfico	48
Figura 18 Expectativa del producto	73
Figura 19 Lanzamiento del producto	74
Figura 20 Curiosidades de la impresión 3D.....	75
Figura 21 Diseño del producto final	76
Figura 22 Uso del soporte	76
Figura 23 Uso del soporte de forma horizontal	77

2.2. Índice de Tablas

Tabla 1 Matriz FODA.....	7
Tabla 2 Género de encuestados.....	21
Tabla 3 Edad de encuestados	22
Tabla 4 Conocimiento de la tecnología de impresión 3D con motivos navideños	23
Tabla 5 Adquisición de soportes personalizados para celulares	24
Tabla 6 Tipos de diseños personalizados.....	25
Tabla 7 Color de preferencias en los diseños 3D.....	26
Tabla 8 Aspecto al adquirir el producto.....	27
Tabla 9 Medios para recibir información acerca del producto	28
Tabla 10 Conocimiento de locales donde se pueda adquirir productos en impresión 3D	29
Tabla 11 Preferencia de medios para la adquisición del producto.....	30
Tabla 12 Precio a pagar por el producto	31
Tabla 13 Demanda proyectada.....	34
Tabla 14 Proyección de la oferta a 5 años	36
Tabla 15 Detalle y descripción del producto	40
Tabla 16 Informe de inventario.....	42
Tabla 17 Detalle de gastos de construcción.....	49
Tabla 18 Ingresos del proyecto	49
Tabla 19 Tabla de egresos del proyecto.....	49
Tabla 20 Utilidad del proyecto	50
Tabla 21 Cronograma de actividades del proyecto integrador	51
Tabla 22 Gastos de construcción del producto	66
Tabla 23 Ingresos del proyecto	66
Tabla 24 Tabla de egresos del proyecto.....	67
Tabla 25 Utilidad del proyecto	67

3. Antecedentes

Tabla 1
Matriz FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ● Bajo costo de producción mediante impresión 3D ● Facilidad de personalización y adaptación a diferentes modelos de dispositivos ● Resistencia y durabilidad de las piezas impresas ● Desarrollo de habilidades y destrezas para nuevos proyectos tecnológicos ● Prácticas sustentables al reutilizar materiales plásticos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Creciente mercado de accesorios para dispositivos móviles ● Posibilidad de expansión a soportes para otros dispositivos electrónicos ● Participación en ferias tecnológicas y de emprendimiento ● Desarrollo de aplicación móvil CAD de diseño
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ● Limitada producción de dispositivos ● Carencia de componentes electrónicos al por mayor en el mercado local. ● Limitada capacidad inicial de producción ● Establecimientos que se encargan del diseño de prototipos similares en menor tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Imitación de los diseños por emprendimientos similares ● Cambios rápidos en los modelos de dispositivos móviles ● Competencia de accesorios importados a menor precio ● Incremento en los costos de materiales para impresión 3D.

Nota. Matriz FODA de los proyectos integradores de carrera

El rápido avance de la tecnología móvil en la última década ha llevado a un marcado aumento en el uso de smartphones, tablets y otros dispositivos. Según datos de la CTIA (Asociación de la Industria Inalámbrica), en 2022 había 424.7 millones de dispositivos móviles activos solo en Estados Unidos (CTIA, 2022). El uso generalizado de esta tecnología presenta el desafío de facilitar su transporte y manipulación. Los equipos móviles son unidades costosas y delicadas, susceptibles a daños por caídas y golpes. Surge entonces la necesidad de implementar soluciones eficientes para su sujeción y protección (Jeong, et al, 2016).

Los soportes y fundas tradicionales cumplen este propósito de manera limitada y son, por lo general, de costo elevado para el consumidor promedio. La impresión 3D permite fabricar soluciones personalizadas, resistentes y accesibles para este problema cotidiano. Tomando en

cuenta esta oportunidad, se planteó desarrollar un proyecto de diseño e impresión 3D de soportes para equipos móviles. Mediante herramientas CAD los estudiantes diseñaron estructuras específicas para smartphones y tablets, las cuales posteriormente fueron manufacturadas con impresoras 3D a partir de materiales como el PLA (Tanikic, et al, 2020). En la tabla 1 se puede evidenciar la matriz FODA del proyecto.

En cuanto a fortalezas para la comercialización, la capacidad de personalizar los soportes y adaptarlos a una amplia gama de dispositivos le da versatilidad al producto frente a accesorios genéricos del mercado. Esto, sumado al bajo costo de producción, otorga flexibilidad para manejar estrategias de precios competitivos. La principal debilidad reside en la falta de experiencia para estructurar y gestionar las complejidades de un negocio real. Esto se ve balanceado con el entusiasmo y motivación propios de un emprendimiento estudiantil con aspiración comercial.

Entre las oportunidades, el tamaño del mercado objetivo y las posibilidades de diversificación de productos y alianzas representan interesantes caminos de crecimiento. En definitiva, la ejecución de proyectos interdisciplinarios con aspiración emprendedora, como este de diseño y producción de soportes para dispositivos, constituye una oportunidad invaluable para el desarrollo profesional y personal de los estudiantes de la carrera. Al enfrentar los retos y complejidades de emprender, ellos complementan su formación académica con el desarrollo de habilidades blandas fundamentales, pensamiento crítico y capacidad de resiliencia, rompen paradigmas sobre sus limitaciones y descubren su potencial para innovar y generar impacto más allá de un empleo tradicional.

4. Problemática

En vista de la situación económica nacional producida por la pandemia Covid-19 y a la baja tasa de empleo resulta importante encontrar alternativas que permitan a los futuros profesionales insertarse en el campo laboral a través del emprendimiento, en la ciudad de Loja existen instituciones como el Municipio, La cámara de Emprendimiento e innovación del Ecuador que brindan un espacio para dar a conocer una idea a la comunidad, promover y guiar el emprendimiento, al ofrecer recurso económico, logístico y capacitar aquellas personas que estén dentro de la categoría de emprendedores nacientes y nuevos. Las IES promueven el emprendimiento en Loja la UTPL, por ejemplo, apoya el desarrollo de nuevos proyectos de sus estudiantes a través de PRENDHO, considerada como una incubadora de ideas innovadoras (Aei, 2020).

En la ciudad de Loja, por ejemplo, se podría encontrar un nicho de emprendimiento en el diseño e impresión 3D que brinde la posibilidad de ofrecer al público un soporte para móvil que se ajuste a sus necesidades específicas, ya sea por la forma de su teléfono, su estilo personal, o para su uso en el hogar o en el trabajo. Sin embargo, es posible que no encuentren muchas opciones en tiendas locales o en línea. Además, la falta de capacitación técnica y conocimientos especializados en diseño e impresión 3D podría ser una barrera para los emprendedores en la ciudad de Loja. Según un estudio realizado por la Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador, "la falta de capacitación y entrenamiento en impresión 3D es uno de los principales obstáculos para el desarrollo de esta tecnología en el país" (Castro & Posligua, 2015). Esto puede hacer que el proceso de diseño e impresión 3D personalizado sea inaccesible para muchas personas en la ciudad.

Por lo tanto, se plantea la creación de un servicio que permita a las personas de la ciudad de Loja diseñar y ordenar sus propios soportes para móvil personalizados. Este servicio podría ofrecer una amplia variedad de diseños y materiales, así como también una guía de diseño y opciones de personalización. También podría incluir una opción para imprimir el diseño del soporte para móvil en 3D y entregarlo directamente a los clientes en la ciudad de Loja. De esta manera, se podría resolver la problemática de la falta de opciones de soportes para móvil personalizados en la ciudad, así como también hacer que el proceso de diseño e impresión 3D sea más accesible para la población local.

El ISTS, en concordancia con su visión institucional, está promoviendo el espíritu emprendedor en sus estudiantes, se han realizado seis ejercicios académicos y en el séptimo ejercicio se pretende desarrollar en mayor medida las habilidades y destrezas de estudiantes en cuanto a la comunicación de ideas innovadoras, producción y comercialización, procurando que el problema del desempleo no los vea afectados en su futuro profesional. Las ideas en muchas ocasiones son solamente ideas, pero cuando una de ellas aterriza nacen proyectos interesantes que pueden ser llevados a cabo.

El diseño e impresión 3D es una tecnología en constante evolución que ha generado un gran impacto en diferentes ámbitos de la sociedad, desde la medicina y la arquitectura hasta la industria manufacturera y el arte. En la ciudad de Loja, el diseño e impresión 3D está adquiriendo cada vez más importancia debido a sus múltiples aplicaciones y beneficios. Una de las ventajas más destacadas del diseño e impresión 3D es su capacidad de personalización. Esto significa que se pueden crear piezas únicas y personalizadas según las necesidades y preferencias del usuario, lo que resulta especialmente útil en sectores como la joyería, el diseño de interiores y la fabricación de prótesis médicas.

Además, la tecnología de impresión 3D permite producir piezas complejas con gran precisión y eficiencia, lo que reduce los costos y los tiempos de producción en comparación con los métodos tradicionales. Esto es particularmente beneficioso para la industria manufacturera, ya que permite la creación de piezas más resistentes, ligeras y duraderas.

En el campo de la educación, el diseño e impresión 3D también ofrece oportunidades únicas para el aprendizaje práctico y la exploración creativa, lo que puede estimular la creatividad y el pensamiento crítico en los estudiantes. En resumen, el diseño e impresión 3D es una tecnología con múltiples aplicaciones y beneficios que está transformando diversos ámbitos de la sociedad en la ciudad de Loja, su capacidad de personalización, eficiencia y precisión la hacen una herramienta valiosa para la industria, la educación y la creatividad en general.

5. Tema

NAVIPHONE 3D

“Diseño e impresión 3D de soportes personalizados navideños para equipos móviles bajo la marca Wasi – Smart”

6. Objetivos

6.1. Objetivo General

- Demostrar que los estudiantes del ISTS están en condiciones de producir bienes y servicios a partir de la formación humana – académica obtenida en el currículo oficial, esto con el fin de comercializar los mismos para dar solución a los problemas laborales de su profesión.

6.2. Objetivos Específicos

- Investigar sobre las necesidades y preferencias de los usuarios en cuanto a soportes para móvil mediante un estudio de mercado y analizando modelos comerciales existentes para diseñar un modelo que satisfaga las necesidades y preferencias de los usuarios.
- Diseñar un soporte para móvil personalizado utilizando software de modelado 3D, teniendo en cuenta los requisitos técnicos y estéticos para que pueda ser impreso en 3D.
- Realizar la impresión 3D del soporte para móvil personalizado utilizando una impresora 3D y materiales de calidad para imprimir el modelo personalizado del soporte para móvil, ajustando los parámetros de impresión para obtener un resultado óptimo.
- Desarrollar capacitaciones de emprendimiento, promoción y habilidades de comercialización, para la campaña publicitaria, mediante la transversalidad de carreras.
- Evaluar la producción y comercialización del producto, mediante un informe económico para la publicación de resultados a la comunidad educativa.

7. Marco Teórico y Estado del Arte

5.1. Impresión 3D

5.1.1. Tipos de tecnologías de impresión 3D

Existen diferentes tipos de tecnologías de impresión 3D, cada una con características y aplicaciones específicas. A continuación, se presentan algunos de los tipos más comunes:

- **Estereolitografía (SLA):** La estereolitografía es una técnica que utiliza láseres para solidificar resinas líquidas en capas sucesivas, permitiendo la creación de objetos en 3D. Según Chua y Leong (2013), esta técnica es útil para la creación de objetos de alta precisión y detalles finos, como joyas y piezas dentales.
- **Deposición de material fundido (FDM):** La deposición de material fundido es una técnica que utiliza filamentos de plástico para crear objetos en 3D capa por capa. Según Campbell, Bourell y Gibson (2011), esta técnica es útil para la creación de objetos grandes y resistentes, como piezas de maquinaria y prototipos de diseño.
- **Sinterización selectiva por láser (SLS):** La sinterización selectiva por láser es una técnica que utiliza láseres para fusionar polvos de materiales como plástico, metal o cerámica en capas sucesivas, permitiendo la creación de objetos en 3D de alta precisión y calidad. Según Kruth, et al. (2005), esta técnica es útil para la creación de piezas de maquinaria y dispositivos médicos.
- **Fusión de metal por láser (LMF):** La fusión de metal por láser es una técnica que utiliza láseres para fundir y fusionar polvos de metales en capas sucesivas, permitiendo la creación de objetos en 3D de alta precisión y resistencia. Según Kruth, et al. (2005), esta técnica es útil para la creación de piezas de maquinaria y componentes de motores.
- **Binder Jetting:** La técnica de Binder Jetting utiliza una impresora que rocía un líquido aglutinante sobre una capa de polvo para crear una capa de objeto, repitiendo este proceso para cada capa. Finalmente, se cuece en un horno para que las capas queden solidificadas. Según Lewis y Gratson (2016), esta técnica es útil para crear objetos de alta calidad y detalles finos, como joyería, piezas de arte y maquetas arquitectónicas.

5.1.2. Materiales utilizados en la impresión 3D

La impresión 3D utiliza una variedad de materiales para crear objetos en 3D, desde plásticos hasta metales y materiales compuestos. A continuación, se presentan algunos de los materiales más comunes utilizados en la impresión 3D:

- **Plásticos:** Los plásticos son uno de los materiales más utilizados en la impresión 3D, debido a su facilidad de uso y a su amplia variedad de propiedades. Según Gibson, Rosen y Stucker (2014), los plásticos más comunes utilizados en la impresión 3D son el acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), el policarbonato (PC) y el ácido poliláctico (PLA).
- **Metales:** La impresión 3D de metales es una técnica cada vez más popular, permitiendo la creación de piezas de alta calidad y resistencia. Según Yang, et al. (2016), los metales más comunes utilizados en la impresión 3D son el acero inoxidable, el titanio y el aluminio.
- **Cerámica:** La impresión 3D de cerámica es una técnica en crecimiento, permitiendo la creación de objetos de alta calidad y detalle en materiales como la porcelana y la cerámica técnica. Según Cai, et al. (2016), los materiales cerámicos más comunes utilizados en la impresión 3D son el óxido de aluminio, el dióxido de titanio y la circona.
- **Materiales compuestos:** Los materiales compuestos son una combinación de dos o más materiales, permitiendo la creación de objetos con propiedades únicas. Según Mieszala y Bartkowiak (2017), los materiales compuestos más comunes utilizados en la impresión 3D son los polímeros reforzados con fibras de vidrio, carbono o kevlar.

5.2. Diseño de soportes para celular

5.2.1. Análisis de los diferentes tipos de soportes para celular existentes

En la ciudad de Loja, se pueden encontrar diferentes tipos de soportes para celulares en tiendas de electrónica, tiendas de deportes y en línea. Los soportes para coche y los soportes de escritorio son los más comunes, y se pueden encontrar en diferentes modelos y precios. Los soportes para bicicleta y los soportes para correr son menos comunes, pero también se pueden encontrar en tiendas especializadas. Los precios de los diferentes tipos de soportes para celulares varían según el modelo y la calidad del material. Los soportes para coche y los soportes de

escritorio son los más económicos, mientras que los soportes para bicicleta y los soportes para correr suelen ser más costosos debido a su mayor resistencia y durabilidad.

- Soportes de ventosa: Estos soportes se adhieren al vidrio del parabrisas del automóvil mediante una ventosa y sostienen el teléfono en su lugar. Son ideales para los conductores que necesitan utilizar su teléfono para navegación o para hacer llamadas en el automóvil.
- Soportes de clip: Estos soportes tienen una pinza que se adhiere al borde de una superficie, como el borde de una mesa, y sostienen el teléfono en su lugar. Son ideales para quienes desean tener su teléfono cerca mientras trabajan en un escritorio o realizan tareas en la cocina.
- Soportes de anillo: Estos soportes tienen una pieza de anillo que se adhiere al dorso del teléfono, lo que permite que el usuario sostenga su teléfono con más seguridad. También pueden ser utilizados para sostener el teléfono en una posición vertical u horizontal.
- Soportes de imán: Estos soportes utilizan un imán para sostener el teléfono en su lugar. Una pieza de metal se adhiere al dorso del teléfono, y el soporte de imán se adhiere a una superficie metálica, como el tablero del automóvil.
- Soportes de cuello de cisne: Estos soportes tienen un cuello de cisne flexible que permite al usuario ajustar la posición del teléfono en cualquier ángulo. Son ideales para aquellos que necesitan tener su teléfono cerca mientras trabajan en una posición fija.

5.2.2. Factores a considerar al diseñar un soporte para celular

El diseño de soportes para móvil es un proceso que implica considerar una serie de factores clave para garantizar la funcionalidad y la seguridad del dispositivo. Factores a considerar en el diseño de soportes para móvil se listan a continuación:

- Compatibilidad con diferentes modelos de móvil: Es importante que el diseño del soporte para móvil sea compatible con diferentes modelos y marcas de dispositivos móviles para garantizar su utilidad y versatilidad (Park, 2017).
- Ergonomía: El diseño del soporte debe ser ergonómico para garantizar una posición cómoda y saludable del dispositivo. La posición del soporte debe permitir que el usuario pueda acceder a la pantalla y al teclado del dispositivo sin tener que forzar la postura del cuello y la espalda (Lim, 2018).

- Estabilidad: El diseño del soporte debe ser estable y resistente para evitar que el dispositivo se caiga o se mueva mientras se utiliza. Se deben considerar diferentes factores como el peso del dispositivo y los diferentes ángulos de inclinación (Lee, 2019).
- Materiales: Es importante seleccionar los materiales adecuados para el diseño del soporte. Los materiales deben ser duraderos y resistentes para garantizar la seguridad y la protección del dispositivo (Youn, 2020).
- Portabilidad: El diseño del soporte debe ser portátil para que pueda ser transportado fácilmente. Es importante que el soporte sea compacto y ligero para que sea fácil de llevar (Kim, 2019).

5.2.3. Software de diseño en 3D para la creación de modelos

Los programas de diseño en 3D son herramientas muy útiles para la creación de modelos y diseños en diferentes áreas como la ingeniería, arquitectura, diseño de productos, entre otras. Entre el Software de diseño en 3D para la creación de modelos se destacan:

- Autodesk Fusion 360: Este software es una herramienta de diseño en 3D que permite a los usuarios crear diseños en diferentes áreas como la ingeniería, la fabricación y la arquitectura. Cuenta con herramientas avanzadas para la creación de modelos, simulaciones y análisis de diseño (Autodesk, 2021).
- SketchUp: Este software es una herramienta de diseño en 3D utilizada principalmente en la arquitectura y el diseño de interiores. Cuenta con una interfaz intuitiva y herramientas avanzadas para la creación de modelos en 3D (Trimble, 2021).
- SolidWorks: Este software es una herramienta de diseño en 3D utilizada principalmente en la ingeniería y la fabricación. Cuenta con herramientas avanzadas para la creación de modelos en 3D, simulaciones y análisis de diseño (Dassault Systèmes, 2021).
- Blender: Este software es una herramienta de diseño en 3D utilizada principalmente en la animación y el diseño de videojuegos. Cuenta con herramientas avanzadas para la creación de modelos en 3D, texturas y animaciones (Blender Foundation, 2021).
- Tinkercad: Este software es una herramienta de diseño en 3D utilizada principalmente en la educación y el diseño de productos. Cuenta con una interfaz sencilla y herramientas básicas para la creación de modelos en 3D (Autodesk, 2021).

5.3. Impresión 3D de soportes para celular

5.3.1. Preparación del modelo para la impresión 3D

La preparación del modelo para la impresión 3D es un paso crucial en el proceso de fabricación, ya que afecta directamente la calidad y precisión del objeto impreso. Para lograr un modelo óptimo, se deben tomar en cuenta varios aspectos, tales como la resolución y la orientación del modelo, la eliminación de errores y la asignación de materiales.

En cuanto a la resolución y orientación del modelo, se debe determinar la cantidad de detalle que se desea imprimir, ya que esto afectará el tiempo de impresión y la calidad del objeto. Además, la orientación del modelo también es importante, ya que puede afectar la resistencia y estabilidad del objeto impreso. Es recomendable orientar el modelo de tal manera que se minimicen los soportes de impresión y se maximice la resistencia. (Perez,2016).

Otro aspecto importante en la preparación del modelo para la impresión 3D es la eliminación de errores, como los agujeros y los interceptados. Estos errores pueden generar problemas en la impresión, como la deformación del objeto o la obtención de superficies rugosas. Para ello, existen software especializados que permiten la detección y corrección de errores antes de la impresión. Por último, es importante asignar correctamente los materiales para la impresión 3D. Cada material tiene propiedades específicas que pueden afectar la calidad y la resistencia del objeto impreso. Es recomendable seleccionar el material adecuado para cada aplicación y ajustar la configuración de impresión para obtener los mejores resultados. (Anitha, 2001).

5.3.2. Configuración de la impresora 3D

La configuración de la impresora 3D es un proceso clave que debe realizarse correctamente para garantizar una impresión de alta calidad y precisión. Esta configuración incluye la selección del material de impresión, la calibración de la cama de impresión, la determinación de la velocidad de impresión y la resolución de la impresión. En cuanto a la selección del material de impresión, es importante elegir el material adecuado para cada aplicación, teniendo en cuenta las propiedades mecánicas, térmicas y químicas del material.

También es importante considerar la compatibilidad del material con la impresora 3D y la configuración de impresión. (Adhikari, 2014)

La calibración de la cama de impresión es otro aspecto crítico de la configuración de la impresora 3D. Una cama mal calibrada puede afectar la adherencia del material de impresión a la superficie de la cama y generar deformaciones en el objeto impreso. Para calibrar correctamente la cama de impresión, se debe ajustar la altura de la boquilla de impresión en relación a la superficie de la cama.

La determinación de la velocidad de impresión y la resolución de la impresión son también aspectos importantes en la configuración de la impresora 3D. La velocidad de impresión afecta directamente la calidad y la precisión del objeto impreso, y se debe ajustar en función del material de impresión y el diseño del objeto. La resolución de la impresión se refiere a la cantidad de detalle que se puede imprimir en el objeto y también debe ajustarse en función de la aplicación y el material de impresión. (Huang,2013)

5.3.3. Proceso de impresión 3D y materiales a utilizar

El proceso de impresión 3D se refiere a la construcción de objetos tridimensionales a partir de modelos digitales mediante la superposición de capas sucesivas de material de construcción. El proceso de impresión 3D se puede dividir en varias etapas: diseño del objeto en un software CAD, preparación del modelo para su impresión, configuración de la impresora 3D y la propia impresión. Durante la impresión, la boquilla extruye el material de construcción, que se solidifica en capas finas para crear el objeto.

Los materiales utilizados en la impresión 3D varían ampliamente en función de la aplicación y las propiedades deseadas del objeto impreso. Los materiales más comunes utilizados en la impresión 3D incluyen plásticos, resinas, metales, cerámica y materiales compuestos. Estos materiales tienen diferentes propiedades, como la resistencia mecánica, la durabilidad, la conductividad térmica, la resistencia a los químicos y la conductividad eléctrica.

La elección del material adecuado para la impresión 3D depende de la aplicación específica y las propiedades requeridas del objeto impreso. Por ejemplo, en la impresión 3D de prototipos, los materiales termoplásticos son comunes debido a su bajo costo y facilidad de uso.

Para aplicaciones industriales, se pueden utilizar materiales más resistentes, como el titanio o el acero inoxidable. Además, el desarrollo de materiales avanzados, como los materiales bioimpresos y los materiales con memoria de forma, están permitiendo nuevas aplicaciones en la impresión 3D. (Gibson,2010)

8. Metodología

8.1. Estudio de mercado

El estudio de mercado está enfocado a la población de la ciudad de Loja, pues son los potenciales clientes que están distribuidos en diferentes rangos de edad y tienen gustos variados en cuanto a la personalización de soportes para dispositivos móviles. Con este estudio se pudo establecer la preferencia por el diseño, color, optimización y la forma en la que deseaban adquirir el producto y si era de su elección adquirir dichos soportes realizados en impresión 3D. La investigación de mercado permitió, por lo tanto, determinar la demanda actual de los productos y servicios de la marca “Wasi - Smart”, conocer las exigencias y necesidades de los usuarios para las estrategias de venta en el periodo octubre 2023 – febrero 2024.

En el desarrollo de la investigación de campo se utilizó la encuesta permitiendo determinar las necesidades y comportamiento en usuarios de los productos y servicios de la marca “Wasi-Smart” obteniendo información relevante para su futura producción y comercialización. El número de encuestas que se realizó fue de 38.

8.1.1. Público Objetivo

El presente proyecto integrador, fue dirigido a la zona 7, a todas las personas que estén en capacidad de adquirir un bien o un servicio en el semestre octubre 2023 - febrero 2024.

8.1.2. Tamaño de la Muestra

Para el cálculo de la muestra se aplicó la fórmula según (Lind, Marchall, y Wathen, 2008) que a continuación se detalla:

Fórmula:

$$n = \frac{N * z^2 * P * Q}{[(N - 1) * E^2] + (z^2 * P * Q)}$$

Datos:

n = Tamaño de la muestra.

N = Población (Loja) 249658

Z = Nivel de confianza. 1,96

P = Probabilidad de éxito. 50%

Q = Probabilidad de fracaso. 50%

E = Margen de error. 0, 05%

Desarrollo:

$$n = \frac{249658 * (1,96)^2 * 0,50 * 0,50}{[(249658 - 1) * (0,05)^2] + ((1,96)^2 * 0,50 * 0,50)}$$

$$n = \frac{249658 * 3,8416 * 0,50 * 0,50}{[248657 * 0,0025] + (3,8416 * 0,50 * 0,50)}$$

$$n = \frac{239771,5432}{621,6425 + 0,9604}$$

$$n = 384$$

8.1.3. Análisis de Resultados de la Encuesta Aplicada

A continuación, se muestra el análisis de cada una de las preguntas que se plantearon en el estudio de mercado.

1. Género

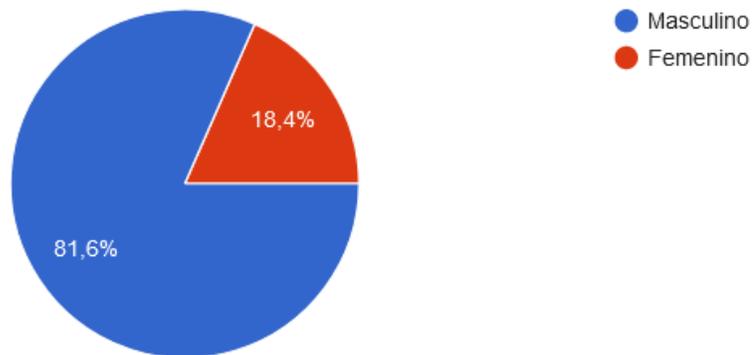
Tabla 2

Género de encuestados

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	7	18.4%
Masculino	31	81.6%
	38	100,00%

Nota. Tabla de género de encuestados

Figura 1
Género de encuestados



Nota. Gráfica de género de encuestados

La mayoría de personas que han respondido la encuesta son de género masculino (81.6%), que corresponde a 31 hombres, mientras que el 18.4% son de género femenino, es decir, 7 mujeres, se nota una diferencia de 6 personas en cuanto al género.

2. Edad

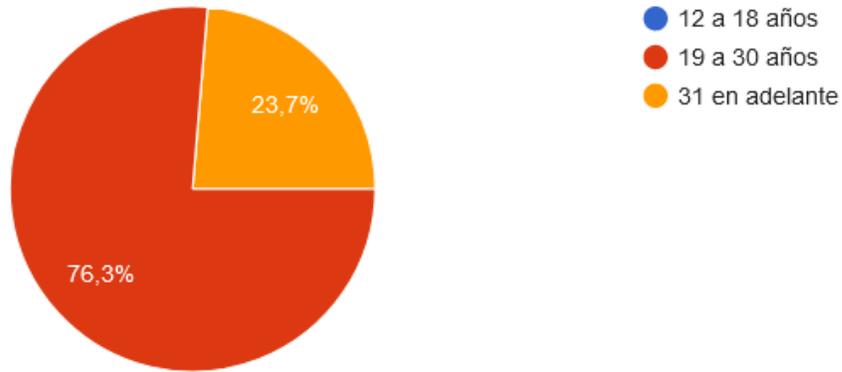
Tabla 3
Edad de encuestados

Opción	Frecuencia	Porcentaje
12-18	0	00.0%
19-30	29	76.3%
Más de 31	9	23.7%
	38	100,0%

Nota. Tabla que corresponde a la edad de los encuestados

Figura 2

Gráfica de edad de encuestados



Nota. Gráfica que corresponde a la edad de los encuestados

Las personas, en su mayoría, están en un rango de edad entre 19 y 30 años (76.3%), un 23.7% tiene más de 31 años y existe el 0% de personas entre 12 y 18 años, posiblemente porque las personas con poder adquisitivo están en el rango con mayor prevalencia.

3. ¿Conoce usted o ha escuchado hablar de productos en impresión 3D con motivos navideños?

Tabla 4

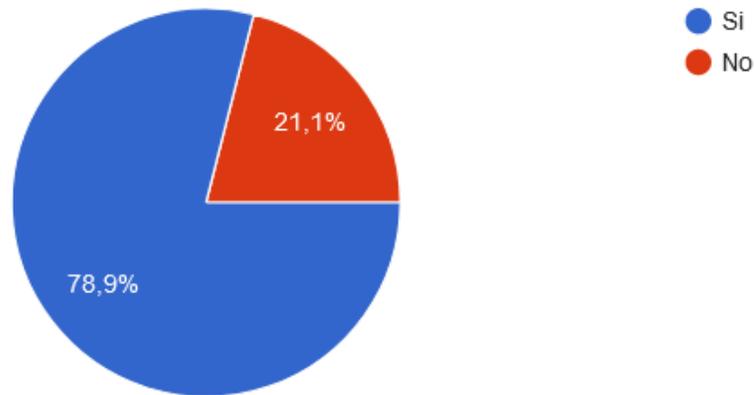
Conocimiento de la tecnología de impresión 3D con motivos navideños

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	30	78.9%
No	8	21.1%
	38	100,00%

Nota. Tabla que corresponde al conocimiento de la tecnología de impresión 3D con motivos navideños

Figura 3

Conocimiento de la tecnología de impresión 3D con motivos navideños



Nota. Gráfica que corresponde al conocimiento de la tecnología de impresión 3D con motivos navideños

Este análisis de resultados indica que una amplia mayoría, correspondiente al 78.9% de los encuestados, afirma conocer o haber escuchado previamente sobre productos navideños realizados mediante impresión 3D. Solamente el 21.1% señala no tener noción al respecto. Esto refleja que, dentro del segmento consultado, existe una percepción relativamente alta sobre la aplicación de tecnologías de fabricación 3D para la elaboración de artículos con temáticas vinculadas a festividades navideñas. Al diferenciar entre quienes directamente conocen y quienes solo han oído sobre esta categoría de productos 3D, se podría obtener información más precisa. Pero en términos generales se denota un importante nivel de conocimiento o familiaridad entre los encuestados.

4. ¿Le gustaría adquirir un soporte para celular con un diseño navideño desarrollado con tecnología de impresión 3D?

Tabla 5

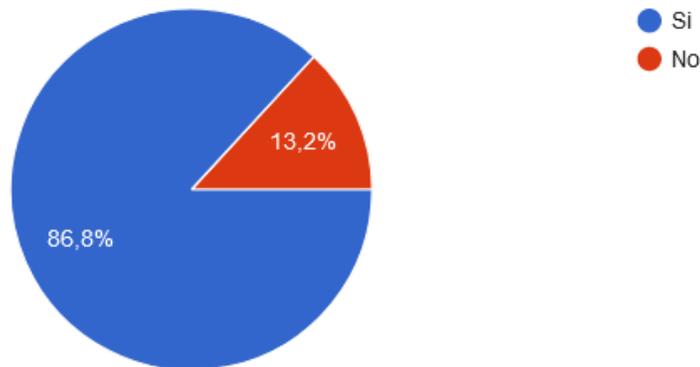
Adquisición de soportes personalizados para celulares

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	33	86.8%
No	5	13.2%
	38	100,00%

Nota. Tabla que corresponde al grado de adquisición de soportes personalizados

Figura 4

Adquisición de soportes personalizados para celulares



Nota. Tabla que corresponde al grado de adquisición de soportes personalizados

Este análisis de resultados muestra que un segmento mayoritario, equivalente al 86.8% de los encuestados, manifestó interés y disposición para adquirir un soporte navideño para celular desarrollado con impresión 3D. Únicamente el 13.2% señaló que no compraría dicho producto. La abrumadora preferencia por la respuesta afirmativa es un indicio altamente positivo sobre el atractivo y potencial de mercado que tendría esta propuesta de valor. Denota una excelente predisposición dentro del público consultado para comprar este concepto de soporte navideño impreso en 3D. Si bien los encuestados pudieron sesgar sus respuestas en un sentido aspiracional sobre sus intenciones de compra real, el amplio diferencial entre quienes respondieron positiva y negativamente brinda una confianza razonable sobre las probabilidades comerciales del producto.

5. ¿Qué tipos de diseños navideños 3D le gustaría adquirir como soporte para su teléfono móvil?

Tabla 6

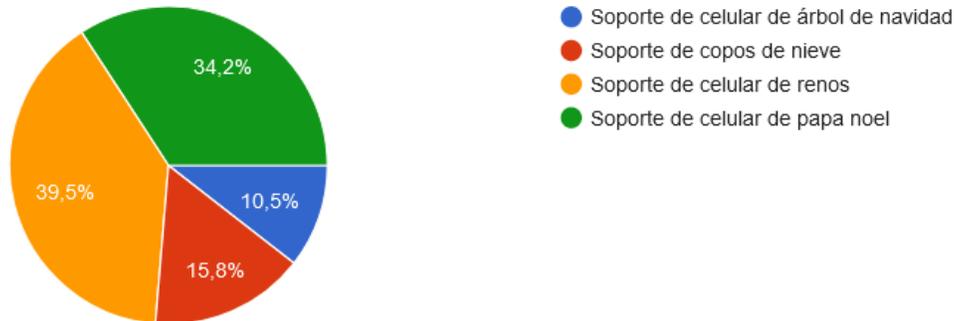
Tipos de diseños personalizados

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Soporte de celular de árbol de navidad	4	10.5%
Soporte de copos de nieve	6	15.8%
Soporte de celular de renos	15	39.5%
Soporte de celular de papa Noel	13	34.2%
	38	100,0%

Nota. Tabla que corresponde tipo de diseños personalizados

Figura 5

Tipos de diseños personalizados



Nota. Tabla que corresponde tipo de diseños personalizados

Este análisis de resultados revela las preferencias entre los encuestados sobre los diseños navideños 3D de su interés para adquirir como soportes de celulares: En primer lugar, se ubicaron los soportes con la temática de renos, con un 39.5% de preferencia. Un segundo puesto muy cercano obtuvo los soportes de Papá Noel con un 34.2%. Los soportes con forma de copos de nieve alcanzaron el tercer lugar en los resultados, con un 15.8%. Finalmente, los de menor elección fueron los soportes con diseños de árboles navideños, llegando al 10.5%. Vemos entonces una clara tendencia en la predilección de los encuestados por los soportes alusivos a elementos icónicos tradicionales como renos y Santa Claus, sumando en conjunto casi las 3/4 partes de las preferencias.

6. ¿De qué color le gustaría adquirir el diseño de impresión 3D navideños de soporte para móvil?

Tabla 7

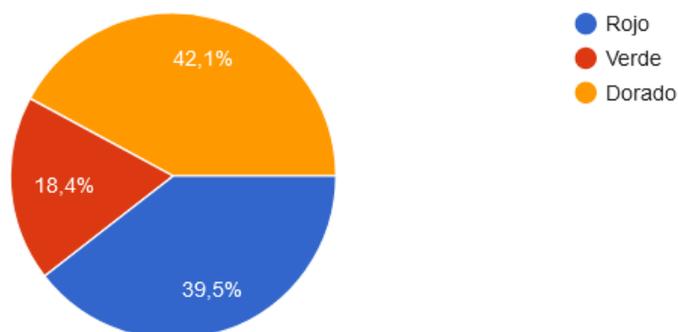
Color de preferencias en los diseños 3D

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Rojo	15	39.5%
Verde	7	18.4%
Dorado	16	42.1%
	38	100,0%

Nota. Tabla que corresponde al color de preferencia de los diseños

Figura 6

Gráfica del color de preferencia en los diseños 3D



Nota. Gráfica que corresponde al color de preferencia de los diseños

Este análisis sobre las preferencias de color para los soportes navideños 3D muestra una clara inclinación de los encuestados por los tonos dorado y rojo, tradicionalmente asociados a las festividades de fin de año. En cifras, el color dorado se posiciona como el de mayor elección, captando el 42.1% de las preferencias. Muy de cerca le sigue el color rojo, seleccionado por el 39.5%. Finalmente, la opción de color verde logra una menor preferencia, llegando al 18.4%. Vemos pues que el dorado y el rojo concentran más del 80% de las inclinaciones del segmento consultado. Sin duda estos resultados reflejan la vinculación simbólica del color dorado con conceptos como celebración y ornamentación navideña. Así mismo, el rojo se relaciona fácilmente a elementos icónicos como el gorro de Santa Claus, moños y bolas de adorno.

7. ¿Cuál es el aspecto que le atraería al momento de adquirir el producto “NAVIPHONE 3D”?

Tabla 8

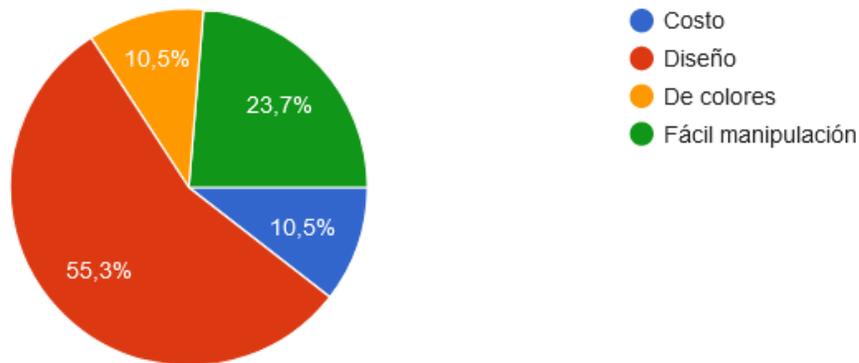
Aspecto al adquirir el producto

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Costo	4	10.5%
Diseño	21	55.3%
De colores	4	10.5%
Fácil manipulación	9	23.7%
	38	100,0%

Nota. Tabla que corresponde al aspecto en relación a la adquisición del producto

Figura 7

Aspecto al adquirir el producto



Nota. Gráfica que corresponde al aspecto en relación a la adquisición del producto

Los resultados revelan que la característica más atractiva para los encuestados es el diseño, con un 55.3%. Esto indica que la apariencia estética y visual del producto es un factor determinante en la toma de decisión de compra. Los consumidores buscan un diseño atractivo y a la moda que les permita expresar su estilo personal. En segundo lugar, el costo y la facilidad de manipulación del producto obtuvieron un 23.7%. Esto sugiere que los encuestados valoran la relación calidad-precio y la facilidad de uso del producto. Quieren asegurarse de que el producto sea accesible en términos de precio y que no requiera de complicadas configuraciones o instrucciones de uso. Es necesario ofrecer un diseño atractivo que se destaque en el mercado y garantizar que el producto sea accesible y fácil de utilizar para satisfacer las necesidades y preferencias de los consumidores.

8. ¿Por qué medio le gustaría recibir información acerca de “NAVIPHONE 3D”

Tabla 9

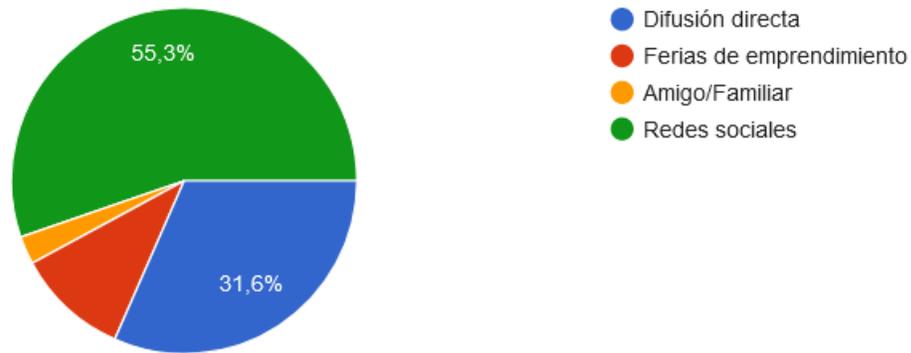
Medios para recibir información acerca del producto

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Difusión directa	12	31.6%
Ferias de emprendimiento	4	10.5%
Amigos/familiar	1	2.6%
Redes sociales	21	55.3%
	38	100,0%

Nota. Tabla que corresponde a los medios para recibir información del producto

Figura 8

Medios para recibir información acerca del producto



Nota. Gráfica que corresponde a los medios para recibir información del producto

En primer lugar, las redes sociales obtuvieron el mayor porcentaje con un 55.3%. Esto indica que los encuestados prefieren utilizar plataformas como Facebook, Instagram u otras redes sociales populares para obtener información sobre el producto. Las redes sociales ofrecen un alcance amplio y una interacción directa con los usuarios, lo que les permite acceder rápidamente a noticias, actualizaciones y contenido relacionado con "NAVIPHONE3D". En segundo lugar, la difusión directa obtuvo un 31.6%, esto sugiere que los encuestados preferirían recibir información sobre el producto a través de canales de comunicación más personales, como correos electrónicos, mensajes de texto o llamadas telefónicas. La difusión directa permite una comunicación más personalizada y específica, brindando la oportunidad de responder a preguntas.

9. ¿Conoce de locales comerciales o puntos de venta de soportes para dispositivos móviles en impresión 3D con motivos navideños?

Tabla 10

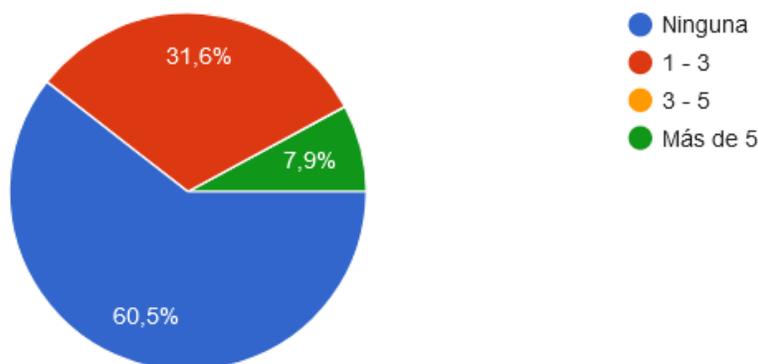
Conocimiento de locales donde se pueda adquirir productos en impresión 3D

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	23	60.5%
1-3	12	31.6%
3-5	0	0.0%
Más de 5	3	7.9%
	38	100,0%

Nota. Tabla que corresponde al conocimiento de locales para adquirir productos 3D

Figura 9

Conocimiento de locales donde se pueda adquirir productos en impresión 3D



Nota. Gráfica que corresponde al conocimiento de locales para adquirir productos 3D

El 60.5% de los encuestados respondió que no conoce ningún local comercial o punto de venta que ofrezca este tipo de productos. Esto indica que existe una falta de conocimiento generalizado sobre la disponibilidad de soportes para dispositivos móviles personalizados utilizando tecnología de impresión 3D en establecimientos comerciales. Sin embargo, es importante destacar que el 31.6% de los encuestados indicó que sí conoce de 1 a 3 locales comerciales o puntos de venta que ofrecen este tipo de productos. Aunque este porcentaje es menor en comparación con el grupo que no conoce ninguno, demuestra que existe cierta conciencia y conocimiento limitado sobre la existencia de estos puntos de venta.

10. ¿Cuál de los siguientes medios considera mejor para adquirir el producto?

Tabla 11

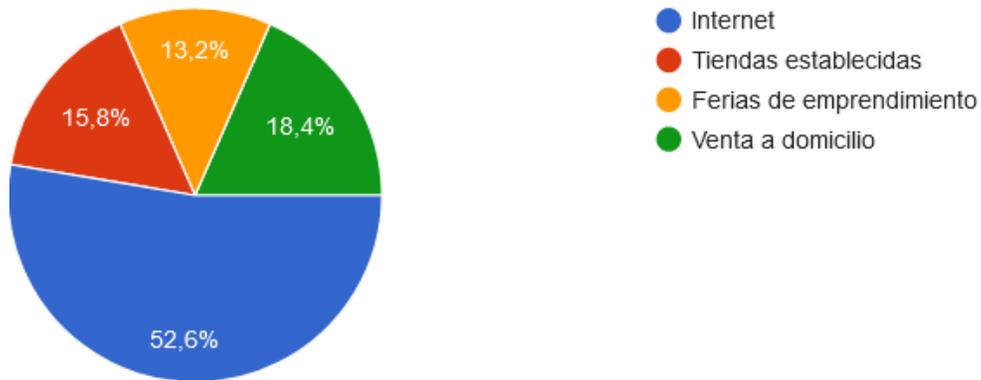
Preferencia de medios para la adquisición del producto

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Internet	20	52.6%
Tiendas establecidas	6	15.8%
Ferias de emprendimiento	5	13.2%
Venta a domicilio	7	18.4%
	38	100,0%

Nota. Tabla que corresponde al a las preferencias de medios para adquirir el producto

Figura 10

Preferencia de medios para la adquisición del producto



Nota. Gráfica que corresponde al a las preferencias de medios para adquirir el producto

El 52.6% de los encuestados considera que el internet es el mejor medio para adquirir el producto. Esto indica que una parte significativa de los encuestados prefiere realizar compras a través de plataformas en línea. El internet proporciona comodidad y facilidad de acceso a una amplia variedad de opciones y ofertas, lo que puede explicar la preferencia por este medio. Por otro lado, el 15.8% de los encuestados señaló que las tiendas establecidas son el medio preferido para adquirir el producto. Esto sugiere que un porcentaje considerable de los encuestados valora la experiencia de compra en tiendas físicas, donde pueden ver y probar el producto antes de tomar una decisión de compra. Estos resultados indican que existe una división en las preferencias de los encuestados en cuanto a los canales de compra, algunos prefieren la comodidad y variedad que ofrece el internet, mientras que otros valoran la experiencia física de compra en tiendas establecidas.

11. ¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar por el producto?

Tabla 12

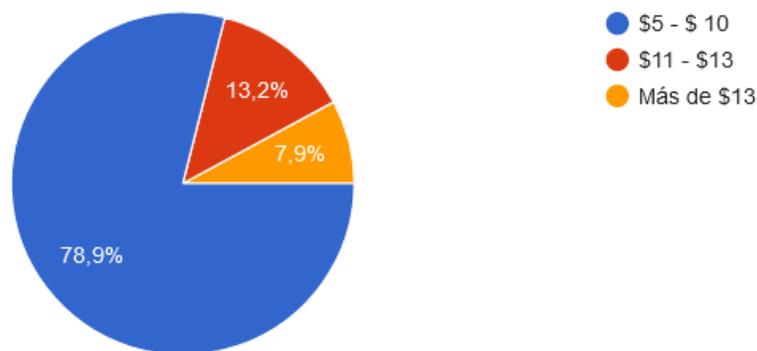
Precio a pagar por el producto

Opción	Frecuencia	Porcentaje
\$5-\$10	30	78.9%
\$11-\$13	5	13.2%
Mas de \$13	3	7.9%
	38	100,0%

Nota. Tabla que corresponde al precio a pagar por el producto

Figura 11

Precio a pagar por el producto



Nota. Gráfica que corresponde al precio a pagar por el producto

El 78.9% de los encuestados indicó que estaría dispuesto a pagar de 5 a 10 dólares por el producto. Esto sugiere que la mayoría de los encuestados busca un producto asequible y de bajo costo. Es probable que estos encuestados valoren la relación calidad-precio y busquen opciones accesibles dentro de su presupuesto. Por otro lado, el 13.2% de los encuestados señaló que estaría dispuesto a pagar de 11 a 13 dólares por el producto. Esto indica que un porcentaje considerable de los encuestados está dispuesto a invertir un poco más en el producto, posiblemente en busca de características adicionales, mayor calidad o un diseño más exclusivo. Estos resultados indican que existe una división en las preferencias de los encuestados en cuanto al rango de precios que están dispuestos a pagar por el producto. La mayoría busca opciones más económicas, mientras que una parte significativa está dispuesta a pagar un poco más por características o calidad adicionales.

8.1.4. Análisis de la Demanda

- **Referente al producto.** ¿Las características del producto hacen que se considere como un producto de primera necesidad?

Tanto de primera necesidad no lo es, sin embargo, adquirir un soporte para dispositivos móviles personalizado en impresión 3D puede ofrecer comodidad, personalización, la posibilidad de regalar algo especial y un valor estético y decorativo.

- **Quiénes son la demanda.** En Loja se tiene 249658 habitantes según los datos estadísticos del INEC, de los cuales el tamaño de la muestra, de acuerdo a la ecuación es de 383 (INEC, 2010), no obstante, se trabajó solamente con 78 personas para aplicar la encuesta.

Mediante el uso de tecnología de impresión 3D, se pueden crear diseños únicos y adaptados a las preferencias de los usuarios. El enfoque principal del proyecto es brindar soportes para celular que se ajusten a diferentes estilos de vida y necesidades. Además, se busca garantizar la durabilidad y funcionalidad de los soportes, asegurando que sean capaces de sostener de manera segura y estable los dispositivos móviles.

- **Demanda actual.** Iniciando bajo el supuesto que el 40% es el porcentaje de demanda cubierta, trasladando aquel valor a la demanda total obtenida mediante la encuesta realizada a una demanda total cubierta de 78 consumidores.
- **Demanda potencial.** Población de Loja está creciendo a una tasa del 1,8% anual. Se ha proyectado la demanda para 5 años (futuro), con la finalidad de determinar la capacidad que cubrirá todo o parte de la demanda insatisfecha calculada.

Se ha realizado el cálculo utilizando la siguiente

ecuación: $P_t = Población\ total$

$P_o = Población\ base$

$(249658\ habitantes)^i = Crecimiento$

(1,8%)

t = Tiempo (Proyección para 5

años)Proyección para 5 años

$$P_{2023} = (249658)(1 + 1,8\%)^1 = 254151,844$$

$$P_{2024} = (249658)(1 + 1,8\%)^2 = 258726,577$$

$$P_{2025} = (249658)(1 + 1,8\%)^3 = 263383,656$$

$$P_{2026} = (249658)(1 + 1,8\%)^4 = 268124,561$$

$$P_{2027} = (249658)(1 + 1,8\%)^5 = 272950,803$$

Tabla 13

Demanda proyectada

AÑO	DEMANDA
2023	254151,844
2024	258726,577
2025	263383,656
2026	268124,561
2027	272950,803

Nota. Tabla de la demanda proyectada

8.1.5. Análisis de la Oferta

Este proyecto ofrece una oferta única en el mercado, brindando a los usuarios la oportunidad de adquirir productos personalizados y de alta calidad. Una de las principales características de este proyecto es la capacidad de diseñar y crear soportes para celular a medida, adaptados a las preferencias y estilos individuales de cada cliente. Los soportes están fabricados con materiales duraderos y resistentes, lo que garantiza una larga vida útil y una protección segura para los dispositivos móviles. Además, la tecnología de impresión 3D permite una amplia variedad de diseños como motivos temáticos de animales, lo que ofrece opciones para diferentes gustos y personalidades. La precisión y detalle en la producción de

los soportes asegura un ajuste perfecto para cada modelo de teléfono, brindando comodidad y estabilidad al usuario.

- **Proyección de la oferta.** Para proyectar la oferta se toma en cuenta el número de habitantes de la ciudad de Loja, considerando que será la cantidad que demandará el producto.
 - Oferta = 40
 - Tasa de crecimiento de la oferta = 1.8% anual (se asume la misma tasa de crecimiento poblacional debido a que el producto a ofertar será lo que demandarán).

Se ha proyectado la oferta para 5 años (futuro), con la finalidad de determinar la capacidad que la empresa producirá para cubrir todo o parte de la demanda insatisfecha calculada.

Proyección para 5 años

$$P_{2023} = 383(1 + 1,8\%)^1 = 389,89$$

$$P_{2024} = 383(1 + 1,8\%)^2 = 396,91$$

$$P_{2025} = 383(1 + 1,8\%)^3 = 404,06$$

$$P_{2026} = 383(1 + 1,8\%)^4 = 411,33$$

$$P_{2027} = 383(1 + 1,8\%)^5 = 418,73$$

Tabla 14*Proyección de la oferta a 5 años*

AÑO	DEMANDA
2023	389,89
2024	396,91
2025	404,06
2026	411,33
2027	418,73

Nota. Tabla de proyección de la oferta a 5 años

8.1.6. Análisis de Precios

- Cuando existe el equilibrio entre la oferta y la demanda en el mercado, se obtiene también el precio, donde los consumidores y productores presentan su grado de conveniencia y satisfacción en la transacción, condicionado a la cantidad y al momentodado.
- Por tanto, en los estudios que se realizó en la población de Loja están dispuestos a consumir el producto, a un precio entre \$5 y \$10. Dada esta investigación de mercado sepuede deducir que el producto se lo podría ofrecer en promedio en \$7, pues existen personas que aseguraron pagar más dinero por productos que carecen de características similares.

8.1.7. Análisis de la Comercialización

La comercialización del producto es recomendable que se realice mediante internet o redes sociales (55.3%) teniendo como segunda opción la difusión directa (31.6%) y finalmente una tercera opción que son las ferias de emprendimiento con un 10.5%

8.2. Métodos de investigación

Para el proyecto se trabajó una metodología de diseño y desarrollo de productos 3D por fases que se detallan a continuación:

- En la primera se define el problema, en esta etapa se identifica la problemática específica que se busca solucionar con el proyecto y se definirían los objetivos de la investigación.
- En la fase dos se realizará una revisión bibliográfica de literatura existente sobre el diseño e impresión 3D, así como sobre la situación actual del mercado de soportes para móviles personalizados y las tendencias en diseño y fabricación.
- En la fase tres con ayuda del estudio de mercado se identifican las necesidades y preferencias del mercado en cuanto a los soportes para móviles personalizados, también se podría investigar los precios de mercado y la oferta actual de productos similares.
- En la fase cuatro con base en la información recopilada en las etapas anteriores, se diseñarían diferentes modelos de soportes para móviles personalizados y se imprimirían prototipos en 3D para evaluar su calidad y funcionalidad. En la fase cinco se llevarían a cabo pruebas de usuario con los prototipos impresos en 3D para evaluar la facilidad de uso, la comodidad y la satisfacción del usuario y en base a los resultados de las pruebas de usuario, se realizarán mejoras en el diseño y se imprimirán nuevos prototipos en 3D para continuar con las pruebas hasta lograr un producto final satisfactorio.
- Finalmente, en la última fase se analizarán los resultados obtenidos a lo largo de las diferentes etapas de investigación y diseño para determinar la viabilidad comercial del producto y hacer recomendaciones para su lanzamiento al mercado.

La aplicación de esta metodología permitió desarrollar un producto de alta calidad y satisfacer las necesidades y preferencias del mercado de soportes para móviles personalizados en la ciudad. Para la elaboración del estudio de mercado se utilizó la encuesta, en la cual se realizó la investigación de campo respectiva, a través de la misma se logró determinar la factibilidad de la producción de “**NAVIPHONE 3D**” para poder distribuirla dentro de la población de Loja.

8.3. Técnicas de investigación

8.3.1. Encuesta

En cuanto al levantamiento de información se presenta el modelo de encuesta que se aplicó para determinar la aceptación que tuvieron los productos y servicios de “Wasi-Smart”. La encuesta se la realizó con el propósito de obtener información valdeera acerca de la viabilidaddel lanzamiento de “NaviPhone 3D” diseños de soportes personalizados navideños en 3D para dispositivos móviles, así mismo la preferencia y canales de comercialización y su favoritismo al comprar productos desarrollados por los estudiantes de la carrera de Electrónica bajo la marca Wasi – Smart. El tamaño de la muestra fue de 384, no obstante, se trabajó solamente con 38 personas para aplicar la encuesta.

9. Desarrollo de la Propuesta de Acción

9.1. Marca

NAVIPHONE 3D es una marca creada por los estudiantes de la carrera de Electrónica pensando en productos innovadores de impresión 3D. El nombre NAVIPHONE fusiona la palabra navidad con phone (teléfono en inglés) para reflejar la temática navideña de sus soportes para celulares. La idea surgió al notar la tendencia de personalización en accesorios y la cercanía de las festividades decembrinas. Mediante la tecnología de impresión 3D, NAVIPHONE diseñó soportes con formas alusivas a la navidad como árboles de navidad. Los soportes se crearon con plástico PLA siguiendo estándares de calidad y con acabados personalizables. Con el nombre NAVIPHONE 3D se pretende posicionarse como una marca innovadora que combina diseño navideño y fabricación aditiva para brindar accesorios únicos y divertidos para teléfonos móviles en épocas festivas.

9.2. Filosofía del producto

En NAVIPHONE 3D creemos que la navidad es una época para compartir alegría y dar un toque festivo a nuestra vida. Nos motiva utilizar la tecnología de impresión 3D para crear accesorios únicos que permitan a las personas expresar su espíritu navideño donde sea que vayan. Nuestro objetivo principal es diseñar soportes para celulares que combinen la magia de la navidad con la personalización que brinda la fabricación aditiva, buscamos que cada cliente encuentre el modelo perfecto que refleje su amor por estas fechas especiales. Las características que guían nuestro trabajo son: innovación, calidad y personalización.

Visión: Ser una empresa líder en accesorios personalizados de alta calidad para dispositivos móviles, utilizando tecnología de impresión 3D.

Misión: Ofrecer a nuestros clientes una amplia variedad de soportes únicos e innovadores para celulares, diseñados y fabricados a la medida de sus gustos y preferencias. Buscamos transmitir el espíritu de la navidad a través de productos distintivos de impresión 3D, caracterizados por su alta calidad, personalización y un servicio excepcional al cliente.

9.3. Descripción del producto

En la tabla 15 se describe el detalle del producto, junto con la marca a comercializar, a través de la empresa Wasi - Smart, mediante la cual se desarrolló el producto NAVIPHONE 3D, que son soportes de dispositivos móviles con diseño navideños e impresos con tecnología 3D.

Tabla 15

Detalle y descripción del producto

IDENTIFICACIÓN	CARACTERÍSTICAS	USO
NAVIPHONE 3D	Soportes de dispositivos móviles con diseños navideños e impresos con tecnología 3D.	El producto tiene como objetivo brindar soportes únicos y con diseños navideños para móviles utilizando la tecnología de impresión 3D y aprovechando la época. Estos soportes pueden ser adaptados a las necesidades y preferencias de los usuarios, y pueden ser utilizados tanto para fines prácticos como estéticos.

Nota. Tabla de detalle y descripción del producto

9.4. Plan de distribución

El plan de distribución para NAVIPHONE 3D se lo realiza directamente con los propios estudiantes de la carrera. En este caso ellos deben realizar un pago inicial de \$3.50 para la compra de la materia prima PLA y elaborar los diseños. Luego, la entrega de los soportes se coordina para realizarse el día sábado que los estudiantes tienen clases presenciales, aprovechando su asistencia al instituto. De esta manera se asegura la entrega eficiente, aprovechando que los tutores de curso se encuentran también en el lugar. El pago inicial cubre los costos de materiales y el estudiante cancela el saldo contra entrega del soporte personalizado el día sábado. Este modelo de distribución directa permite llegar de forma concentrada y económica a nuestro segmento objetivo para la posterior promoción y comercialización.

9.5. Plan de comercialización

La comercialización se realiza dentro y fuera de la institución por parte de los estudiantes de los distintos ciclos, promocionando también los soportes en las redes sociales de la carrera. Cada estudiante es el responsable de vender la unidad del producto “NAVIPHONE 3D” aprovechando la capacitación en ventas que reciben como parte de la transversalidad de carreras por parte de Diseño Gráfico. En la figura 12 se muestra el arte que se creó con el fin de publicarlo en redes sociales y llegar a nuestro público objetivo.

Figura 12

Arte de comercialización del producto

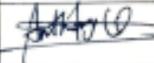
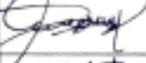


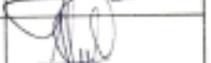
Nota. Gráfico que corresponde al arte de comercialización del producto

9.6. Informe de inventario

En la siguiente tabla se muestra el listado de los estudiantes que realizaron la venta del producto “NAVIPHONE 3D” como proyecto integrador de la carrera de Electrónica durante el presente semestre, recuperando la inversión y la utilidad del mismo.

Tabla 16
Informe de inventario

Nro.	Estudiante	Cédula	Inversión	Utilidad	Precio de venta	Firma
1	CABRERA ORODOÑEZ JUAN DAVID	0706002169	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
2	CALERO ORDOÑEZ DAVIS ANDRES	0707324216	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
3	DE LA CRUZ RUA BERNYS JOEL	0804580876	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
4	LEON GUALAN ALAN DAVID	1950061620	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
5	PASACA RUIZ LUIS RUBEN	0706160314	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
6	QUISPHE SALAS ANTHONY ALEXANDER	1104791486	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
7	SIMBAÑA CRIOLLO EDISSON XAVIER	0107953408	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
8	VELEZ PARDO ELKIN DAVID	1950042968	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
9	GONZAGA SANCHEZ MAX ENRIQUE	1104893985	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
10	GRANDA JAPA CRISTIAN FERNANDO	1150431110	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
11	GUAYLLAS POMA ALEX JAVIER	1103472518	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
12	QUEZADA ALVARADO FRANCIS ALEXANDER	0750641508	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
13	RAMIREZ MARTINEZ RICHARD SANTIAGO	0706206315	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
14	TRUJILLO REINOSO XAVIER ALEXANDER	1900778067	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
15	APONTE RUEDA JONATHAN ALEXANDER	1105339004	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
16	CALERO ENCARNACIÓN RUBER DANILO	1150180030	\$3.50	\$1.50	\$5.00	

17	CÓRDOVA GRANDA ADRIAN FRANCISCO	1105489007	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
18	CUENCA GUAMAN SEGUNDO MIGUEL	1150469193	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
19	ORDOÑEZ QUEZADA THEDMER MANUEL	1105505430	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
20	PINTADO ACARO JHONNY PAUL	1900688837	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
21	QUINAUCHO PALOMEQUE AXEL LUIS	1104451248	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
22	AGURTO UNUZUNGO JOSUE SALOMON	0706983806	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
23	CRIOLLO CUENCA ELYAN STYBEN	1104460207	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
24	HERRERA GAONA BYRON AGUSTÍN	1150625067	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
25	KUNANCH YANKUR CHRISTIAN RAMON	1450021777	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
26	PALACIO ORDOÑEZ JOSE VICENTE	1102551049	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
27	PAQUI BORRERO JEFFERSON BLADIMIR	1105224230	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
28	QUEZADA VACA JIMMY JOSUE	1104527872	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
29	SIVISAPA CARAGUAY DIANA KATHERINE	1900858661	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
30	SIVISAPA CARAGUAY FRANCISCO JAVIER	1900857846	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
31	TORRES ARMIJOS PABLO CESAR	1105165631	\$3.50	\$1.50	\$5.00	

Nota. Tabla que corresponde al informe de inventario

9.7. Evaluación de satisfacción

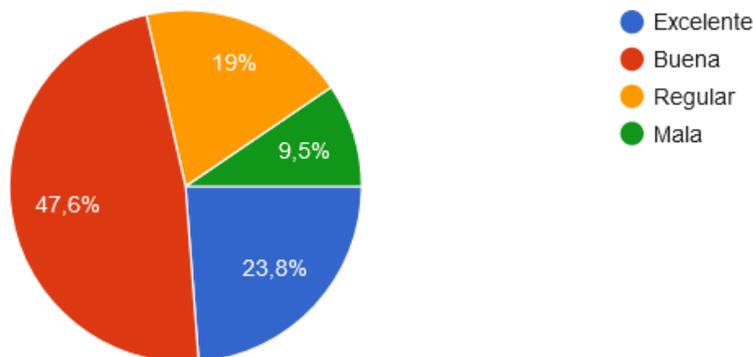
Para determinar la satisfacción del producto y el impacto que tuvo en el público objetivo se realizó una encuesta de satisfacción a través de un formulario de Google Forms. A continuación, se presentan las preguntas y el análisis correspondiente.

1) ¿Cómo calificaría en general su experiencia con nuestro producto?

Como se observa en la figura 13, los resultados muestran que la mayoría de los clientes (71.4%) tuvieron una experiencia positiva, calificándola como "buena" o "excelente". Específicamente, casi la mitad (47.6%) indicó que su experiencia fue "buena". Esto sugiere que la mayoría de los clientes están satisfechos, pero aún existe espacio para mejorar y superar sus expectativas. Casi una cuarta parte (23.8%) tuvo una "excelente" experiencia, lo cual es un muy buen resultado y demuestra que el producto está cumpliendo muy bien para una parte importante de los clientes. Por otro lado, 19% calificó su experiencia como "regular", lo que indica que hubo aspectos que no superaron sus expectativas o que podrían mejorarse. Finalmente, un 9.5% manifestó que tuvo una experiencia "mala", lo cual es una minoría, pero un resultado que debería tomarse en cuenta para identificar las áreas a mejorar en el producto.

Figura 13

Experiencia con el producto



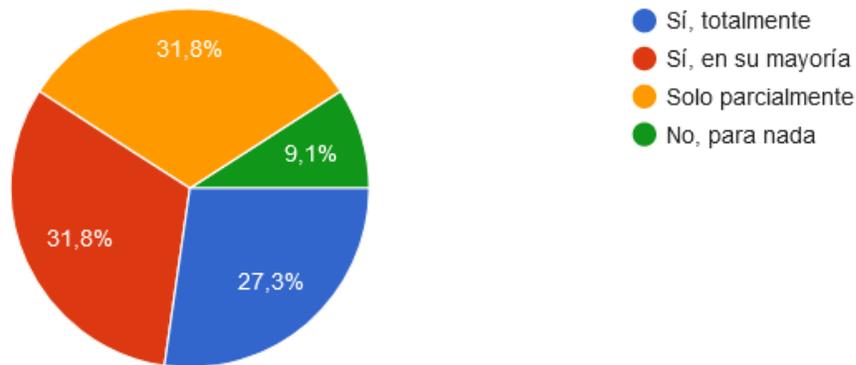
Nota. Gráfica de la experiencia del producto

2) ¿El producto cumplió con sus expectativas?

Según lo que se indica en la figura 14, un 59.1% respondió positivamente, indicando que el producto cumplió totalmente o en su mayoría con sus expectativas. Específicamente, un 27.3% dijo que sí cumplió totalmente, lo cual es un buen resultado, aunque mejorable. Un 31.8% indicó

que el producto cumplió en su mayoría con las expectativas, lo cual también es positivo, pero sugiere que hubo aspectos donde no se llegó a cumplir por completo lo esperado. Por otro lado, 31.8% respondió que el producto sólo cumplió parcialmente con las expectativas. Esto indica que una parte importante de los clientes no quedó satisfecha con el desempeño del producto versus lo que esperaban. Finalmente, un 9.1% dijo que el producto no cumplió para nada con las expectativas. Aunque es un menor porcentaje, no deja de ser una alerta sobre áreas a mejorar.

Figura 14
Expectativas del producto

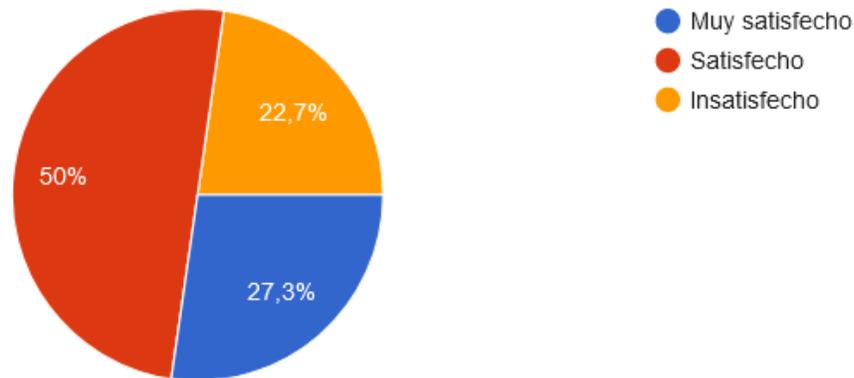


Nota. Gráfica de las expectativas del producto

3) ¿Qué tan satisfecho está con la calidad del producto?

Los resultados que se visualizan en la figura 15, muestran que una mayoría de clientes están satisfechos con la calidad, ya que un 27.3% indicó estar muy satisfecho y un 50% dijo estar satisfecho. En total, un 77.3% tiene una percepción positiva de la calidad del producto. Específicamente, la mitad de los clientes (50%) señaló estar satisfecho con la calidad, lo cual es un buen resultado, pero tiene espacio para mejorar. El ideal sería incrementar el porcentaje de clientes "muy satisfechos" por encima del 27.3% actual. Por otro lado, un 22.7% manifestó estar insatisfecho con la calidad del producto. Este es un porcentaje significativo que debe prender las alarmas sobre qué aspectos específicos de calidad están fallando o no cumpliendo las expectativas del cliente.

Figura 15
Calidad del producto

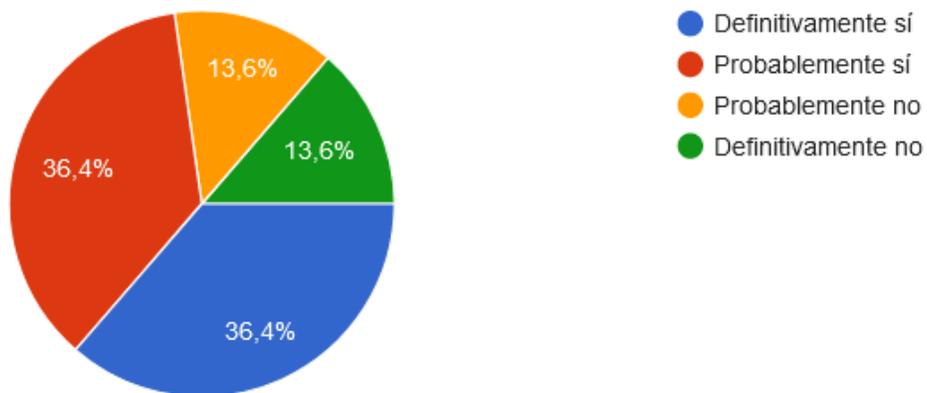


Nota. Gráfica de la calidad del producto

4) ¿Recomendaría nuestro producto a alguien más?

Los resultados de la figura 15 muestran que un 72.8% recomendaría el producto (36.4% definitivamente sí y 36.4% probablemente sí). Este es un buen indicador de que una mayoría importante tiene una percepción positiva y está dispuesta a recomendarlo. Sin embargo, un 27.2% indicó que probable o definitivamente no lo recomendaría. Esto sugiere que más de 1 de cada 4 clientes no quedó lo suficientemente satisfecho como para recomendarlo. Se sugiere enfocar esfuerzos en analizar qué está causando que ese 27.2% no se sienta inclinado a recomendar el producto. Mejorar la experiencia de cliente y satisfacción para que un mayor porcentaje se vuelva promotores de la marca.

Figura 16
Recomendación del producto



Nota. Gráfica de la recomendación del producto

10. Transversalidad

10.1. Transversalidad interna

El proyecto se desarrolló con el apoyo de la tecnología superior en Diseño Gráfico para la ejecución de la “Capacitación en ventas” tal y como se muestra en la figura 16. Dicha transversalidad permitió tener una capacitación con todos los estudiantes de la carrera enfocada a vender, la forma en la que deben promocionar un producto, la manera en la que deben acercarse al cliente, el cómo explicar al cliente las bondades del producto y sobre todo a perder el miedo al rechazo del cliente y al expresarse ante los demás. Se capacitó a un total de 33 estudiantes que se encargaron de comercializar los productos. La publicidad se la realizó en la página de la carrera de Electrónica.

Figura 17

Evidencia de transversalidad con la TS en Diseño Gráfico



11. Presupuesto

En este apartado se detalla cada uno de los, ingresos, gastos y costos de la producción del dispositivo, así mismo consta el valor de venta unitario y la cantidad de unidades producidas y la utilidad correspondiente.

Tabla 17

Detalle de gastos de construcción

N°	DETALLE	N° (FACT.)	VALOR	RESPONSABLE	DESTINO
33	PLA VERDE	001-001-000001433	115.50	Cada estudiante	Material impresión 3D
	TOTAL		115.50		
	IVA 12%		0.00		
TOTAL			\$115.50		

Nota. Tabla del detalle de gastos de construcción del producto

Tabla 18

Ingresos del proyecto

N°	DETALLE	Cuota por estudiantes	N° de dispositivos	TOTAL
1	Venta de dispositivos	\$5.00	33	165.00
TOTAL				165.00

Nota. Tabla del detalle de ingresos del proyecto

Tabla 19

Tabla de egresos del proyecto

DETALLE	VALOR
PLA VERDE	115.50
Publicidad	0
Exposición	0
Material defecto de fabrica	0
IVA 12%	0
TOTAL	\$115.50

Nota. Tabla del detalle de egresos del prototipo

Tabla 20*Utilidad del proyecto*

DETALLE	VALOR
Inversión inicial por cada estudiante	\$3.50
Devolución de inversión de los estudiantes	\$115.50
Utilidad neta semestre octubre 2023 – febrero 2024	\$49.50

Nota. Tabla de utilidad de construcción del prototipo

El presupuesto empleado para la producción de los productos requirió de una inversión de 3.50 dólares americanos por parte de los estudiantes quienes fueron los encargados de vender un producto de los árboles de navidad, con lo cual recuperaron la inversión y su utilidad esto con el propósito de incentivar la venta de productos.

12. Cronograma y responsables

A continuación, en la tabla 21 se muestra las tareas ejecutadas y los responsables para concluir con éxito el proyecto integrador.

Tabla 21

Cronograma de actividades del proyecto integrador

FECHA	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
Lunes 23 de octubre al sábado 04 de noviembre	Diseños de los soportes navideños mediante software de modelado 3D	Docentes y estudiantes
Lunes 06 al 11 de noviembre	Optimización de los diseños	Docentes y estudiantes
Lunes 13 de noviembre al sábado 09 de diciembre	Construcción, impresión 3D y pruebas de funcionamiento del producto	Docentes y estudiantes
Miércoles 13 al 22 de diciembre	Comercialización del producto	Estudiantes
Viernes 26 de enero 2024	Avance del proyecto integrador	Ing., Leydi Mingo
Lunes 05 al 12 de febrero 2024	Entrega del proyecto integrador de carrera, resumen ejecutivo y memoria digital	Ing. Leydi Mingo

13. Conclusiones

- La investigación de las necesidades y preferencias de los usuarios en cuanto a soportes para móvil, junto con el análisis de modelos comerciales existentes, permitió comprender a fondo las expectativas del mercado. Esto facilitó el diseño de un modelo personalizado que satisface las necesidades y preferencias de los usuarios, brindándoles una solución óptima.
- El uso de software de modelado 3D fue fundamental en el proceso de diseño del soporte para móvil personalizado. Esto permitió tener en cuenta tanto los requisitos técnicos como los estéticos, asegurando un diseño atractivo y funcional que pueda ser impreso en 3D.
- La impresión 3D del soporte para móvil personalizado utilizando una impresora 3D y materiales de calidad fue un paso crucial en el proceso. La optimización de los parámetros de impresión garantizó la obtención de un resultado óptimo, con un acabado preciso y resistente.
- El desarrollo de capacitaciones de emprendimiento, promoción y habilidades de comercialización fue fundamental para impulsar la campaña publicitaria del producto. La transversalidad de carreras permitió enriquecer los conocimientos y habilidades de los participantes, brindándoles una base sólida para promover y comercializar el soporte para móvil.
- La evaluación de la producción y comercialización del producto a través de un informe económico proporcionó una visión clara sobre la viabilidad y rentabilidad del proyecto. Los resultados obtenidos se publicaron y compartieron con la comunidad educativa, brindando una perspectiva realista y transparente sobre el proceso y los logros alcanzados.

14. Recomendaciones

- Continuar con estudios de mercado periódicos para detectar nuevas necesidades y preferencias de los usuarios y seguir analizando la competencia para mejorar continuamente el modelo de negocio.
- Se sugiere invertir en capacitación en nuevas tecnologías de modelado 3D para mantenerse a la vanguardia y establecer protocolos de diseño que aseguren cumplir requisitos técnicos y estéticos.
- Realizar pruebas regulares de los parámetros de impresión y materiales para optimizar la calidad. Además, considerar la adquisición de nuevos equipos de impresión 3D para aumentar la capacidad productiva.
- Establecer alianzas con otras carreras o instituciones para enriquecer los conocimientos en áreas de negocio.
- Realizar evaluaciones económicas periódicas para monitorear la rentabilidad en el tiempo, y con ello buscar mejorar procesos para reducir costos y aumentar márgenes de ganancia.

15. Bibliografía

- Anitha, R., Arunachalam, S., & Radhakrishnan, P. (2001). Critical parameters influencing the quality of prototypes in fused deposition modelling. *Journal of Materials Processing Technology*, 118(1-3), 385-388.
- Adhikari, R., & Pang, S. (2014). Design and implementation of a desktop 3D printer. *Rapid Prototyping Journal*, 20(3), 256-263.
- Berman, B. (2012). 3-D printing: The new industrial revolution. *Business Horizons*, 55(2), 155-162. doi: 10.1016/j.bushor.2011.11.003
- Cai, L., Zhao, X., and Zhang, Y. (2016). A review of ceramic 3D printing. *International Journal of Applied Ceramic Technology*, 13(5), 900-913. doi: 10.1111/ijac.12566
- Campbell, I., Bourell, D., and Gibson, I. (2011). Additive manufacturing: Rapid prototyping comes of age. *Rapid Prototyping Journal*, 17(4), 255-258. doi: 10.1108/13552541111151190
- Cruz, R. (2020). Los mejores soportes para celular para el coche. Recuperado de <https://www.businessinsider.es/mejores-soportes-celular-coche-707819>
- CTIA (2022). Annual Survey Highlights. Disponible en: <https://www.ctia.org/news/report/annual-survey-highlights>
- Chua, C. K., and Leong, K. F. (2013). 3D printing and additive manufacturing: Principles and applications. Singapore
- Gibson, I., Rosen, D. W., and Stucker, B. (2014). Additive manufacturing technologies: 3D printing, rapid prototyping, and direct digital manufacturing. New York: Springer.
- Huang, Y., & Leu, M. C. (2013). The development and future of additive manufacturing. *Engineering*, 1(1), 85-89.
- Jeong, S. H., Hashemi, K., & Mukhopadhyay, S. (2016). Towards an intelligent mobile-enabled case for smartphones. En 2016 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications (PerCom) (pp. 1-9). IEEE.

- Kim, H. (2019). Development of a Portable Mobile Device Stand Considering User Convenience. *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, 13(10), 17-24.
- Kruth, J. P., Mercelis, P., Van Vaerenbergh, J., and Froyen, L. (2005). Binding mechanisms in selective laser sintering and selective laser melting. *Rapid Prototyping Journal*, 11(1), 26-36. doi: 10.1108/13552540510581402
- Lee, H. (2019). A study on the design of smartphone holders based on the concept of stability. *Journal of the Korean Society of Design Culture*, 25(4), 87-98.
- Lim, J. (2018). The influence of smartphone posture on the musculoskeletal discomfort of neck and upper extremity in smartphone user. *Journal of Digital Convergence*, 16(3), 239-245.
- Malik, A., Chatterjee, K., & Prakash, O. (2017). Customized Smartphone Stand Designing for Physically Challenged People Using Additive Manufacturing. *International Journal of Industrial Engineering Computations*, 8(3), 461-476.
- Mieszala, M., and Bartkowiak, T. (2017). 3D printing of composite materials: A review. *Journal of Reinforced Plastics and Composites*, 36(13), 967-982. doi: 10.1177/0731684417708186
- Tanikic, D., & Crnjac, M. (2020). 3D printed smartphone case mechanical properties. *Materials Today: Proceedings*, 32, 182-186.
- Yang, S., et al. (2016). Recent developments in 3D printing of metals: A review on melting and solidification phenomena in laser powder-bed fusion. *Virtual and Physical Prototyping*, 11(4), 209-227. doi: 10.1080/17452759.2016.1251364

16. Anexos

15.1. Técnica de investigación aplicada

Encuesta de factibilidad para la microempresa “Wasi-Smart” en el margen de la creación de un nuevo producto dirigido a la población de la zona 7.

La encuesta se realiza con el propósito de obtener información acerca de la viabilidad del lanzamiento de un producto innovador “NAVIPHONE 3D” soporte de celulares con motivos navideños bajo impresión 3D de alta calidad, por esta razón se solicita contestar cada una de las preguntas planteadas con la objetividad del caso.

WASI - SMART “ NAVIPHONE 3D”

1. Género

Femenino () Masculino ()

2. Edad

12 a 18 años ()

19 a 30 años ()

31 n adelante ()

3. ¿Conoce usted o ha escuchado hablar de productos en impresión 3D con motivos navideños?

Si ()

No ()

4. ¿Le gustaría adquirir un soporte para celular con un diseño navideño desarrollado con tecnología de impresión 3D?

Si ()

No ()

5. ¿Qué tipos de diseños navideños 3D le gustaría adquirir como soporte para su teléfono móvil?

- Soporte de celular de árbol de navidad
- Soporte de copos de nieve
- Soporte de celular de renos
- Soporte de celular de papa Noel

6. ¿De ser color le gustaría adquirir el diseño de impresión 3D navideño?

- rojo ()
- verde ()
- dorado ()

7. ¿Cuál es el aspecto que le atraería al momento de adquirir el producto “NAVIPHONE 3D”?

- Costo ()
- Diseño()
- De colores()
- Fácil manipulación ()

8. ¿Por qué medio le gustaría recibir información acerca de “NAVIPHONE 3D”

- Difusión directa ()
- Ferias de emprendimiento ()
- Amigo/Familiar ()
- Redes sociales ()

9. ¿Conoce de locales comerciales o puntos de venta de soportes para dispositivos móviles en impresión 3D con motivos navideños?

- Ninguna ()
- 1-3 ()
- 3 - 5 ()
- Más de 5 ()

10. ¿Cuál de los siguientes medios considera mejor para adquirir el producto?

Por internet ()

En tiendas establecidas ()

Ferias de emprendimiento ()

Venta a domicilio ()

11. ¿Cuánto estaría Usted dispuesto a pagar por el producto?

\$5– \$10() \$11– \$13() más de \$13 ()

Gracias por su colaboración

15.2. Acta de cierre del proyecto integrador

ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO INTEGRADOR

En la ciudad de Loja, siendo las 15H00 horas del día miércoles 03 de enero del 2024 se reúnen mediante plataforma zoom autoridades, docentes y estudiantes que conforman la carrera de Electrónica, del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano, con el propósito de tratar el siguiente orden del día:

1. Socializar resultados del proyecto integrador periodo octubre 2023 – febrero 2024
2. Firma de acta, estableciendo el cierre del proyecto integrador del semestre octubre 2023 – febrero 2024.
3. Clausura

PUNTO UNO: El coordinador de la carrera de Electrónica del ISTS, Ing. Leydi Mingo, Mgs. procede a socializar el proyecto elaborado, dando a conocer los resultados obtenidos en los bienes ofertados en el semestre octubre 2023 – febrero 2024.

PUNTO DOS: Tanto docentes como estudiantes, de acuerdo al informe presentado acuerdan que el cierre del proyecto integrador se ha cumplido al 100% en sus objetivos.

PUNTO TRES: Una vez presentados los resultados y realizado el cierre del proyecto integrador del semestre octubre 2023 – febrero 2024 se procede a la clausura de la reunión.

Para constancia de los antes mencionado firman en unidad de acto, docentes de la carrera.



Ing. Lydy Mingo, Mgs.
COORDINADORA CARRERA DE ELECTRÓNICA
CI: 1105653792

Ing. César Carrión, Mgs.
Docente
CI: 1104079494

Ing. David Rosales
Docente
CI: 1104222557

15.3. Matriz de Seguimiento del proyecto



HOJA PARA EL SEGUIMIENTO DEL DESARROLLO DEL PROYECTO INTEGRADOR

TEMA DEL PROYECTO: NAVIPHONE 3D

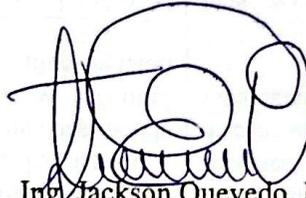
DOCENTE RESPONSABLE: Ing. Leydi Mingo, Mgs.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDAD			REVISIÓN		
	RESPONSABLE	FECHA	AVANCE %	RESPONSABLE	FECHA	FIRMA
Presentación de primer avance: Definición del producto a desarrollarse: Investigación bibliográfica, pruebas de otros prototipos, consulta de oferta en el mercado, Compra de materiales proyecto integrador carrera	Docentes de la Carrera de Electrónica	01/11/2023	100%	Ing. Leydi Mingo	10/11/2023	
Presentación de segundo avance: Diseño y construcción del producto Realizar el estudio de mercado en la ciudad de Loja y capacitación multidisciplinaria (Desarrollo de proyecto integrador)	Docentes de la Carrera de Electrónica	08/11/2023	100%	Ing. Leydi Mingo	25/11/2023	
Presentación de tercer avance Comercialización de los productos	Docentes y estudiantes de la Carrera de Electrónica	01/12/2023	100%	Ing. Leydi Mingo	20/12/2023	
Socialización del proyecto integrador: Evaluar los resultados obtenidos:	Docentes y estudiantes de la Carrera de Electrónica	07/02/2024	100%	Ing. Leydi Mingo	10/02/2024	

Socialización del proyecto a autoridades y estudiantes. Servicio de garantía y respaldo técnico a producto						
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO			100%			



Ing. Leydi Mingo Morocho, Mgs.
DOCENTE RESPONSABLE
REALIZADO

Ing. Jackson Quevedo, Mgs.
COORDINADOR INVESTIGACIÓN EN INNOVACIÓN
REVISADO




Ing. Patricio Villamarín, Mgs.
VICERRECTOR DE DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
APROBADO



15.4. Matriz Resumen Evaluativa



SEMESTRE: OCTUBRE 2023 – FEBRERO 2024

CARRERA: ELECTRÓNICA

TEMA DEL PROYECTO INTEGRADOR DE CARRERA: NAVIPHONE 3D

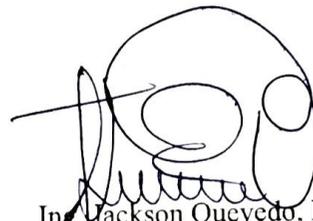
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METODOLOGÍA	PROPUESTA DE ACCIÓN	EVALUACIÓN	RESULTADOS OBTENIDOS
<p>Investigar sobre las necesidades y preferencias de los usuarios en cuanto a soportes para móvil mediante un estudio de mercado y analizando modelos comerciales existentes para diseñar un modelo que satisfaga las necesidades y preferencias de los usuarios</p>	<p>El primer objetivo se basa en el método fenomenológico que permitió iniciar con la observación de campo, para determinar el problema existente en como identificar las necesidades y preferencias de los usuarios en cuanto a soportes para móvil y diseñar un modelo que las satisfaga. Esta revisión proporcionó una base sólida de conocimientos previos y permitirá identificar áreas de investigación adicionales.</p>	<p>Se ejecutó la investigación en el mercado local e internacional sobre las necesidades y preferencias de los usuarios en cuanto a soportes para móvil y diseñar un modelo que las satisfaga.</p>	<p>100%</p>	<p>Los usuarios valoran la versatilidad del soporte para móvil, buscando un diseño que se adapte a diferentes ángulos de visualización y que permita ajustar la posición del dispositivo de manera cómoda.</p>
<p>Diseñar un soporte para móvil personalizado utilizando software de modelado 3D, teniendo en cuenta los requisitos técnicos y estéticos para que pueda ser impreso en 3D.</p>	<p>Para cumplir este objetivo, se siguió una metodología que involucra la definición de los requisitos técnicos y estéticos del soporte, considerando aspectos como dimensiones, resistencia, ergonomía y diseño visual. A partir de ahí, se utilizó el software de modelado 3D para crear el diseño del soporte, realizando pruebas y ajustes para asegurar su funcionalidad y</p>	<p>Esta acción consiste en definir los requisitos técnicos y estéticos del soporte, considerando aspectos como dimensiones, resistencia, ergonomía y diseño visual. A partir de estos requisitos, se utilizó el software de</p>	<p>100%</p>	<p>Se obtuvo varios diseños finalizados y optimizados que cumplen con los requisitos técnicos y estéticos establecidos. Este diseño personalizado es compatible con una</p>

	compatibilidad con diferentes dispositivos móviles.	modelado 3D para crear cuatro diseños del soporte, realizando pruebas y ajustes para asegurar su funcionalidad y compatibilidad con diferentes dispositivos móviles.		variedad de dispositivos móviles y se ajusta de manera adecuada, proporcionando una sujeción segura y estable.
Realizar la impresión 3D del soporte para móvil personalizado utilizando una impresora 3D y materiales de calidad para imprimir el modelo personalizado del soporte para móvil, ajustando los parámetros de impresión para obtener un resultado óptimo.	El método práctico – proyectual permitió seleccionar los materiales adecuados que cumplan con los requisitos de resistencia y durabilidad del soporte. A continuación, se preparó el modelo personalizado del soporte utilizando software de preparación de impresión 3D, asegurándose de ajustar los parámetros de impresión como la velocidad, la temperatura y la resolución para obtener un resultado óptimo. Luego, se cargó el material en la impresora 3D y se inició el proceso de impresión, asegurando que la impresora esté calibrada correctamente. Durante la impresión, se supervisa el proceso para garantizar la calidad del resultado y se realizarán ajustes si es necesario.	Se obtuvo un soporte para móvil personalizado de alta calidad, impreso en 3D, que cumple con los estándares de resistencia y durabilidad utilizando materiales de calidad y ajustando los parámetros de impresión para lograr un resultado óptimo.	100%	El soporte impreso cumple con los requisitos de resistencia y durabilidad establecidos, y ha sido ajustado utilizando los parámetros de impresión adecuados para obtener un resultado óptimo.
Desarrollar capacitaciones de emprendimiento, promoción y habilidades de comercialización, para la campaña publicitaria, mediante la transversalidad de carreras.	Mediante el método fenomenológico y hermenéutico se lograron las capacitaciones, reconociendo el problema a solucionar que fue la falta de soportes móviles personalizados con tecnología de impresión 3D.	Capacitación a estudiantes y docentes en comercialización de productos con la ayuda de la carrera de Diseño Gráfico	100%	Estudiantes más capacitados para vender y desarrollo de habilidades de comercialización.

<p>Evaluar la producción y comercialización de los dispositivos, mediante un informe económico para la publicación de resultados a la comunidad educativa.</p>	<p>Los diseños obtenidos se distribuyen entre los estudiantes, se verifica el correcto funcionamiento de los soportes que se adaptan a una gran variedad de dispositivos móviles.</p>	<p>Se realizó el análisis de resultados mediante la comprobación de los diseños personalizados al ser compatibles con una variedad de dispositivos móviles y que se ajustan de manera adecuada, proporcionando una sujeción segura y estable.</p>	<p>100%</p>	<p>Los 33 dispositivos se vendieron en su totalidad, produciendo su respectiva utilidad por el total de dispositivos, las pruebas de satisfacción se realizarán en un estudio posterior.</p>
--	---	---	-------------	--



Ing. Leydi Mingo, Mgs.
COORDINADORA DE LA CARRERA
DE ELECTRÓNICA

Ing. Jackson Quevedo, Mgs.
COORDINADOR INVESTIGACIÓN EN
INNOVACIÓN




Ing. Patricio Villamarín, Mgs.
VICERRECTOR DE DESARROLLO E
INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



15.5. Acta de informe final económico



INFORME FINAL ECONÓMICO

En la ciudad de Loja, siendo las 15:00 horas del día miércoles 10 de enero del 2024 se reúnen mediante la plataforma zoom autoridades, docentes y estudiantes que conforman la carrera de Electrónica, del Instituto Tecnológico Superior Sudamericano, con el propósito de brindar el informe económico del proyecto integrador octubre 2023 - febrero 2024 por parte de la coordinadora de carrera Ing. Leydi Mingo Morocho, Mgs.

Detalle de gastos del proyecto

A continuación, se detalla los gastos generados en el desarrollo del proyecto

Tabla 22

Gastos de construcción del producto

Nº	DETALLE	Nº (FACT.)	VALOR	RESPONSABLE	DESTINO
33	PLA VERDE	001-001-000001433	115.50	Cada estudiante	Material impresión 3D
	TOTAL		115.50		
	IVA 12%		0.00		
TOTAL			\$115.50		

Nota. Tabla de gastos de construcción del producto

Resumen ingresos y egresos del proyecto

Tabla 23

Ingresos del proyecto

Nº	DETALLE	Cuota por estudiantes	Nº de dispositivos	TOTAL
1	Venta de dispositivos	\$5.00	33	165.00
TOTAL				165.00

Nota. Tabla de ingresos del producto

Tabla 24*Tabla de egresos del proyecto*

DETALLE	VALOR
PLA VERDE	115.50
Publicidad	0
Exposición	0
Material defecto de fabrica	0
IVA 12%	0
TOTAL	\$115.50

Nota. Tabla de egresos de construcción del producto**Tabla 25***Utilidad del proyecto*

DETALLE	VALOR
Devolución de inversión de los estudiantes	\$115.50
Utilidad neta semestre octubre 2023 – febrero 2024	\$49.50
Se entrega a contabilidad	0

Nota. Tabla de utilidad del producto

Se debe mencionar que los estudiantes que participaron en el proyecto integrador fueron 33, los cuales se comprometieron a fabricar 1 diseño de soporte personalizado con tecnología de impresión 3D con una producción de 33 dispositivos, generando una cuota de inversión por cada estudiante de 3.50 dólares para sumar un total de 115.50 dólares, y su posterior venta de cada dispositivo a un costo de 5.00 dólares proporcionando un valor de total de 165.00 dólares americanos.

Los diseños fueron realizados y optimizados por nuestros estudiantes, realizaron su propia inversión acorde a su diseño, esto permitió que cada estudiante desarrolle sus habilidades creativas, así también poder palpar el costo de inversión real y la parte de gestión que se debe desarrollar para un proyecto nuevo y poder visualizar futuros emprendimientos. La supervisión de la construcción y venta de los dispositivos estuvo a cargo de cada tutor de curso y la venta se realizó directamente por los estudiantes recuperando su inversión y su utilidad. En total el número de dispositivos vendidos en el presente semestre fueron de 33 dispositivos.

Para constancia de lo antes mencionado firman en unidad de acto, docentes y representante de la carrera.



Ing. Leydi Mingo, Mgs.
COORDINADORA CARRERA DE ELECTRÓNICA
CI: 1105653792



Ing. César Carrion, Mgs.
Docente ISTS
CI: 1104079494

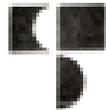


Ing. David Rosales
Docente ISTS
CI: 1104222557



Josué Agurto
Estudiante ISTS
CI: 0706983806

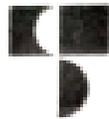
A continuación, se adjunta el informe de devolución de inversión y utilidad a nuestros estudiantes, quienes firman como constancia de cumplimiento.



DEVOLUCIÓN DE UTILIDAD
PROYECTO INTEGRADOR “NAVIPHONE 3D”
SEMESTRE OCTUBRE 2023 – FEBRERO 2024

En la siguiente tabla se muestra el listado de los estudiantes que realizaron la venta del producto “NAVIPHONE 3D” como proyecto integrador de la carrera de Electrónica durante el semestre octubre 2023 – febrero 2024, recuperando su inversión y la utilidad del mismo.

Nro.	Estudiante	Cédula	Inversión	Utilidad	Precio de venta	Firma
1	CABRERA ORDOÑEZ JUAN DAVID	0706002169	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
2	CALERO ORDOÑEZ DAVIS ANDRES	0707324216	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
3	DE LA CRUZ RUA BERNYS JOEL	0604590876	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
4	LEON GUALAN ALAN DAVID	1950061620	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
5	PASACA RUIZ LUIS RUBEN	0706160314	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
6	QUISPHE SALAS ANTHONY ALEXANDER	1104791486	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
7	SIMBAÑA CRIOLLO EDISSON XAVIER	0107963400	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
8	VELEZ PARDO ELAIN DAVID	1950042968	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
9	GONZAGA SANCHEZ MAX ENRIQUE	1104893985	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
10	GRANDA JAPA CRISTIAN FERNANDO	1150431110	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
11	GUAYLLAS POMA ALEX JAVIER	1103472518	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
12	GUEZADA ALVARADO FRANCIS ALEXANDER	0750641508	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
13	RAMIREZ MARTINEZ RICHARD SANTIAGO	0706206315	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
14	TRUJILLO REINOSO XAVIER ALEXANDER	1900778067	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
15	APONTE RUEDA JONATHAN ALEXANDER	1105339004	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
16	CALERO ENCARNACIÓN RUBER DANILO	1150180030	\$3.50	\$1.50	\$5.00	



17	CÓRDOVA GRANDA ADRIAN FRANCISCO	1105489007	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
18	CUENCA GUAMAN SEGUNDO MIGUEL	1150489193	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
19	ORDÓÑEZ QUEZADA THEOMER MANUEL	1105505430	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
20	PINTADO ACARO JHONNY PAUL	1900688837	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
21	QUINAUCHO PALOMEQUE AXEL LUIS	1104451248	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
22	AGURTO LINUZUNGO JOSUE SALOMON	0706983808	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
23	CRICOLLO CUENCA ELYAN STYBEN	1104460207	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
24	HERRERA GAONA BYRON AGUSTIN	1150625067	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
25	KUNANCH YANKUR CHRISTIAN RAMON	1450021777	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
26	PALACIO ORDÓÑEZ JOSE VICENTE	1102351049	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
27	PAQUI BORRERO JEFFERSON BLADIMIR	1105224230	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
28	QUEZADA VACA JIMMY JOSUE	1104527872	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
29	SIVISAPA CARAGUAY DIANA KATHERINE	1900658861	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
30	SIVISAPA CARAGUAY FRANCISCO JAVIER	1900657848	\$3.50	\$1.50	\$5.00	
31	TORRES ARMUOS PABLO CESAR	1105166631	\$3.50	\$1.50	\$5.00	

15.6. Acta de cesión de derechos

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Conste por el presente documento la Cesión de los Derechos de proyecto de investigación de conformidad con las siguientes cláusulas:

PRIMERA.- Por sus propios derechos; Docentes del Equipo de Carrera Ing. Leydi Mingo, Mgs. Ing. César Carrión, Mgs. Ing. David Rosales, en calidad de autores del proyecto integrador de carrera; y, los estudiantes de la Carrera de Electrónica, en calidad de autores del proyecto integrador de carrera; mayores de edad emiten la presente acta de cesión de derechos.

SEGUNDA.- La Carrera de Electrónica, realizó la Investigación titulada “NAVIPHONE 3D soportes navideños en impresión 3D para equipos móviles” de la marca Wasi – Smart, en el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de Loja.

TERCERA.- Es política del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano que los proyectos integradores de carrera se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad.

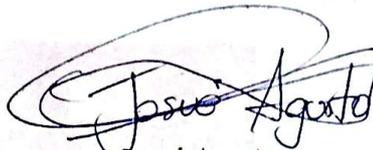
CUARTA.- Los comparecientes en calidad de autores, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos de proyecto integrador de carrera titulado NAVIPHONE 3D soportes personalizados en impresión 3D para equipos móviles” de la marca Wasi - Smart a favor del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de Loja; y, conceden autorización para que el Instituto pueda utilizar esta investigación en su beneficio y/o de la comunidad, sin reserva alguna.

QUINTA.- Aceptación.- Las partes declaran que aceptan expresamente todo lo estipulado en la presente cesión de derechos.

Para constancia suscriben la presente cesión de derechos, en la ciudad de Loja, en el mes de agosto del año 2023.



Ing. Leydi Mingo Mgs.
COORDINADORA DE CARRERA
CI: 1105653792



Josué Agurto
REPRESENTANTE DE ESTUDIANTES
DE CARRERA
CI: 0706983806

15.7. Evidencias estadísticas de redes sociales

Producto en Facebook

Figura 18

Expectativa del producto



Figura 19
Lanzamiento del producto

Electrónica ISTS
12 de diciembre a las 19:58 · 🌐

🎄 ✨ ¡Celebra esta temporada con estilo y tecnología! 📱 ✨ Los estudiantes de nuestra carrera de electrónica han creado soportes para celulares con diseños navideños exclusivos, ¡y están listos para ser tuyos! 🛠️ Estos soportes han sido diseñados con creatividad y fabricados utilizando la tecnología de impresión 3D.
Adquiérela ya

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUDAMERICANO
ELECTRÓNICA

PROYECTO INTEGRADOR
**NAVIPHONE
3D**
SOportes DE CELULARES CON DISEÑOS NAVIDEÑOS
HECHOS EN IMPRESIÓN 3D

ADQUIÉRELO YA

Producto en Instagram

Figura 20

Curiosidades de la impresión 3D

ts_electronica

ts_electronica 🎄🌟 ¡Celebra esta temporada con estilo y tecnología! 📱🔧 Los estudiantes de nuestra carrera de electrónica han creado soportes para celulares con diseños navideños exclusivos, ¡y están listos para ser tuyos! 📦✍️ Estos soportes han sido diseñados con creatividad y fabricados utilizando la tecnología de impresión 3D. Adquiérela ya

1 sem

Ver insights Promocionar publicación

📍 🗨️ 📌

Sé el primero en indicar que te gusta esto
12 de diciembre

😊 Añade un comentario... Publicar

15.8. Evidencias fotográficas

Figura 21

Diseño del producto final



Figura 22

Uso del soporte



Figura 23
Uso del soporte de forma horizontal



15.9. Factura/comprobante de venta



SARANGO UCHUARI LEONARDO MICHAEL

TACHAPIR

Dirección Matric: Banco: AMABLE MARSA Número: SIN

Dirección Secunral: Banco: AMABLE MARSA Número: SIN

OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD NO

R.U.C.: 1104316904001

FACTURA

Nº. 002-100-00000004

NÚMERO DE AUTORIZACIÓN

0101202401110431690400120021000000000047675644914

FECHA Y HORA DE AUTORIZACIÓN: 01/01/2024 17:43:31

AMBIENTE: PRODUCCIÓN

EMISIÓN: NORMAL

CLAVE DE ACCESO

0002100001110431690400120021000000000047675644914

Razón Social / Nombre y Apellido: MINGO MOROCHO LEYDI MARIBEL

Identificación: 1105653792

Fecha: 01/01/2024

Placa / Matrícula: Gula

Dirección:

Cod. Principal	Cod. Auxiliar	Cantidad	Descripción	Detalle Adicional	Precio Unitario	Subsidio	Precio sin Subsidio	Descuento	Precio Total
0003		1.00	MATERIAL PLA		103.13	0.00	0.00	0.00	103.13

Información Adicional

Teléfono: 0983333333

Email: leydimingo@gmail.com

Forma de pago	Valor
OT. SIN UTILIZACION DEL SISTEMA FINANCIERO	115.50

SUBTOTAL 12%	103.13
SUBTOTAL 0%	0.00
SUBTOTAL NO OBJETO DE IVA	0.00
SUBTOTAL EXENTO DE IVA	0.00
SUBTOTAL SIN IMPUESTOS	103.13
TOTAL DESCUENTO	0.00
ICE	0.00
IVA 12%	12.37
TOTAL DEVOLUCION IVA	0.00
IPSPNR	0.00
PROPIVA	0.00
VALOR TOTAL	115.50
VALOR TOTAL SIN SUBSIDIO	0.00
AHORRO POR SUBSIDIO: (Incluye IVA cuando corresponda)	0.00

15.10. Poster científico



**INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUDAMERICANO**
Hacemos gente de talento!

PHONE FUSION 3D
*"Soportes personalizados en
impresión 3D para equipos móviles"*



ELECTRÓNICA
TECNOLOGÍA SUPERIOR

AUTORES: CC. CARRIÓN AGUIRRE, LM. MINGO MOROCHO, DP. ROSALES HERRERA

INTRODUCCIÓN

Este proyecto busca desarrollar un soporte para móvil personalizado con diseños navideños utilizando tecnología de impresión 3D. Se exploran las necesidades y preferencias de los usuarios, se diseñaron modelos personalizados utilizando software de modelado 3D, se imprimieron utilizando materiales de calidad y se evaluará su funcionalidad. El objetivo es ofrecer a los usuarios un soporte para móvil único y de alta calidad, mejorando su experiencia en el uso de dispositivos móviles. Este proyecto busca explorar las necesidades y preferencias de los usuarios en cuanto a soportes para móvil, diseñar modelos personalizados utilizando software de modelado 3D, realizar la impresión 3D de los modelos utilizando materiales de calidad y evaluar su funcionalidad.

METODOLOGÍA

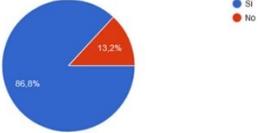
En este proyecto, se sigue una metodología en varias fases. En la primera fase se define el problema y se establecen los objetivos de investigación. En la segunda se realiza una revisión bibliográfica para obtener información sobre el diseño e impresión 3D, el mercado de soportes para móviles personalizados y las tendencias actuales. La tercera consiste en identificar las necesidades y preferencias del mercado a través de un estudio de mercado, incluyendo precios y oferta de productos similares. En la cuarta, se diseñan diferentes modelos de soportes y se imprimen prototipos en 3D para evaluar su calidad y funcionalidad. En la quinta fase se realizan pruebas de usuario, se mejoran los diseños y se imprimen nuevos prototipos hasta obtener un producto final satisfactorio. Finalmente, en la última fase se analizaron los resultados obtenidos y se evaluó la viabilidad comercial del producto, formulando recomendaciones para su lanzamiento al mercado.

RESULTADOS





Gráfica de la adquisición de soportes navideños para celulares con impresión 3D



Unidades producidas				
Nº	DETALLE	Cuota por estudiantes	Nº de dispositivos	TOTAL
1	Venta de dispositivos	\$5.00	33	165.00
			TOTAL	165.00

Utilidad del proyecto		VALOR
DETALLE		
Devolución de inversión de los estudiantes		\$115.50
Utilidad neta semestre abril – agosto 2023		\$49.50
Porcentaje		30%

OBJETIVOS

- Investigar necesidades y preferencias mediante análisis de modelos comerciales para diseñar un modelo óptimo.
- Diseñar un soporte para móvil personalizado utilizando software de modelado 3D, teniendo en cuenta los requisitos técnicos y estéticos para que pueda ser impreso en 3D.
- Realizar la impresión 3D del soporte para móvil personalizado utilizando una impresora 3D y materiales de calidad para imprimir el modelo personalizado del soporte para móvil, ajustando los parámetros de impresión para obtener un resultado óptimo.
- Desarrollar capacitaciones de emprendimiento, promoción y habilidades de comercialización, para la campaña publicitaria, mediante la transversalidad de carreras.
- Evaluar la producción y comercialización de los dispositivos, mediante un informe económico para la publicación de resultados a la comunidad educativa.

CONCLUSIONES

- La investigación de necesidades y preferencias de los usuarios, junto con el análisis de modelos existentes, permitió diseñar un soporte personalizado que cumple con las expectativas del mercado.
- El uso de software de modelado 3D fue clave en el diseño del soporte para móvil personalizado, permitiendo considerar tanto requisitos técnicos como estéticos. Esto aseguró un diseño atractivo y funcional que puede ser impreso en 3D.
- La impresión 3D del soporte para móvil personalizado utilizando una impresora 3D y materiales de calidad fue un paso crucial. La optimización de los parámetros de impresión aseguró un resultado óptimo con un acabado preciso y resistente.
- La campaña publicitaria fue exitosa, muchas personas conocieron el producto por la campaña realizada por los mismos estudiantes y a través de las redes sociales de la carrera.
- La utilidad del proyecto fue de \$49.50 por el total de dispositivos.