



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN

MAESTRÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DE PROCESOS

TEMA:

IMPLEMENTACIÓN DE UNA NUEVA LÍNEA DE ELEMENTOS O PARTES MODULARES PARA AMBIENTES DE COCINA

Trabajo previo a la obtención del título de Master en Diseño Industrial y de Procesos

Autora

Ing. Sonia Verónica Ocaña Parra

Tutora

PhD. Ignacio Ayala Chauvin

AMBATO– ECUADOR
2024

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Sonia Verónica Ocaña Parra, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre **“Implementación de una nueva línea de elementos o partes modulares para ambientes de cocina”**, como requisito para optar al grado de Master en Diseño Industrial y de Procesos y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI)

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, al 21 de junio del 2024, firmo conforme:

Firma:
Autor: Sonia Verónica Ocaña Parra
Número de Cédula: 0603987074
Dirección: Tungurahua, Ambato
Correo Electrónico: soniaveronica.1989@gmail.com
Teléfono: 0960521848

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “**Implementación de una nueva línea de elementos o partes modulares para ambientes de cocina**”, presentado por Sonia Verónica Ocaña Parra para optar por el Título de Master en Diseño Industrial y de Proceso.

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Titulación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal revisor que se designe.

Ambato, 17 de junio del 2024

.....

PhD. Ignacio Ayala Chauvin

DIRECTOR

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación, como requerimiento previo para la obtención del Título de **“Implementación de una nueva línea de elementos o partes modulares para ambientes de cocina”**, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 21 de junio del 2024

.....

Sonia Verónica Ocaña Parra

0603987074

AUTORA

APROBACIÓN DE TRIBUNAL REVISOR

El Trabajo de Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: **IMPLEMENTACIÓN DE UNA NUEVA LÍNEA DE ELEMENTOS O PARTES MODULARES PARA AMBIENTES DE COCINA** previo a la obtención del Título de Master en Diseño Industrial y de Proceso, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo de Titulación.

Ambato, 21 de junio del 2024

.....
Ing. Saa Tapia Fernando David, Mg.
PRESIDENTE DE TRIBUNAL

.....
Ing. Romero Morales Estalin José, Mg.
EXAMINADOR

DEDICATORIA

Dedicado con mucho amor a Dios por ser mi puerto seguro, a mi hijo amado Nicolás y a mis padres que son mi ejemplo e inspiración.

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento especial a: PhD. Manuel Ignacio Ayala por la guía en este trabajo de titulación y profesorado de la maestría en Diseño Industrial.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iii
APROBACIÓN DE TRIBUNAL REVISOR	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
ABSTRACT	xv
CAPITULO I.....	1
Introducción.....	1
Antecedentes	2
Justificación:.....	3
Objetivo general:	5
Diseñar una familia de elementos modulares en ambientes de cocina, utilizando arquetipos naturales, con el fin de mejorar significativamente la funcionalidad y usabilidad de estos componentes.....	5
Objetivos Específicos:	5
INGENIERÍA DEL PROYECTO	6
Área de estudio:.....	12
Modelo operativo	15
Desarrollo del modelo operativo	19
CAPITULO III.....	29
PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS	29

Presentación de la propuesta	29
Resultados esperados:.....	34
Cronograma de actividades	35
Análisis de costos	35
Componente Ambiental:.....	36
CAPITULO IV	37
EJECUCION DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS OBTENIDOS	37
CAPITULO V.....	50
Conclusiones:	50
Recomendaciones:	51
Información de modelo	56
Propiedades de estudio	57
Unidades.....	57
Propiedades de material	58
Cargas y sujeciones	59
Definiciones de conector	59
Información de interacción	60
Información de malla.....	61
Información de malla - Detalles	61
Información sobre el control de malla:.....	61
Fuerzas resultantes.....	62
Fuerzas de reacción	62
Momentos de reacción.....	62
Fuerzas de cuerpo libre.....	62
Momentos de cuerpo libre	62
Resultados del estudio.....	63

Conclusión.....	64
------------------------	-----------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. FODA de la empresa VOVO DESIGN.....	8
Tabla 2. Descripción de zonas dinámicas para el diseño de ambientes de cocinas	9
Tabla 3. Partes del cuerpo del Escarabajo.....	26
Tabla 4. Materiales para instalar una tiradera	27
Tabla 5. Parámetros de satisfacción del usuario	28
Tabla 6. Cronograma de actividades	35
Tabla 7. Análisis de costos.....	36
Tabla 8. Ficha de desarrollo y seguimiento del proyecto.....	38
Tabla 9. Diámetros de brocas para madera	41
Tabla 10. Materiales usados en el proyecto	42
Tabla 11. Cuadro de especificaciones	43
Tabla 12. Encuesta de usabilidad de la tiradera	44
Tabla 13. Proceso de instalación de tiraderas comerciales	46
Tabla 14. Proceso de instalación de Tiradera diseñada.....	46
Tabla 15. Cuadros de resultados esperados y cumplimientos.....	47
Tabla 16. Análisis de complejidad	48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1. Ubicación geo espacial de la empresa.....	7
Gráfica 2. Zonas dinámicas de un ambiente de cocina	11
Gráfica 3. Interacción de variables de la propuesta	12
Gráfica 4. Área de estudio de la investigación.....	12
Gráfica 5. Casa de la calidad.....	13
Gráfica 6. Parámetros de la casa de la calidad	14
Gráfica 7. Relación entre QUE y COMOS_ Matriz QFD	14
Gráfica 8. Matriz entre COMOS_ Matriz de la casa de la calidad QFD	15
Gráfica 9. Modelo Operativo	16
Gráfica 10. Metodología de diseño biomimético Espiral	18
Gráfica 11. Proceso de Bialogizar	21
Gráfica 12. Arquetipo Fase huevo	21
Gráfica 13. Arquetipo Fase de larva 1	22
Gráfica 14. Arquetipo Fase de larva 2	23
Gráfica 15. Arquetipo Fase de pupa.....	23
Gráfica 16. Características del Escarabajo.....	24
Gráfica 17. Arquetipo Escarabajo adulto	25
Gráfica 18. Arquetipo partes del escarabajo	25
Gráfica 19. Puntos de inspiración de donde salen las formas.....	27
Gráfica 20. Procedimiento de instalación	28
Gráfica 21. Propuesta de tiradera.....	29
Gráfica 22. Plano Tiradera 1	31
Gráfica 23. Plano de Tiradera 2	32
Gráfica 24. Plano de Tiradera 3	33
Gráfica 25. Sistema de Clipaje de Tiradera	34
Gráfica 26. Resultados Obtenidos de análisis de cargas.....	39
Gráfica 27. Análisis estático de la Tiradera	40
Gráfica 28. Deformación unitaria equivalente	40
Gráfica 29. Rango de usabilidad aceptable	45

Gráfica 30. Proceso de instalación de tiradera comercial	45
Gráfica 31. Proceso de instalación de tiradera diseñada.....	46

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Logo VOVO DESIGN	6
Gráfica 1. Ubicación geo espacial de la empresa.....	7
Imagen 3. _ Arquetipo_ Escarabajo	19

UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN

MAESTRÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DE PROCESOS

TEMA: IMPLEMENTACIÓN DE UNA NUEVA LÍNEA DE ELEMENTOS O PARTES MODULARES PARA AMBIENTES DE COCINA

AUTORA: Sonia Verónica Ocaña Parra

TUTOR: PhD. Ignacio Ayala Chauvin

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación tiene como marco temático la Implementación de una nueva línea de elementos o partes modulares para ambientes de cocina, centrandó la problemática en las tiraderas como; daños en la estructura dado por el peso y fuerza aplicada en su uso, lesiones de personas y desgaste prematuro, reduciendo el ciclo de vida . El objetivo general se basa en Diseñar una familia de elementos modulares en ambientes de cocina, para su desarrollo en primer lugar se genera la identificación de problemáticas en los modelos actuales de tiraderas, en segundo punto se genera el diseño de los elementos modulares en base al arquetipo “El Escarabajo” a través de la metodología de diseño biomiméticos “El Espiral” y diseño concurrente, en tercer lugar se genera los prototipos del mecanismo y finalmente se evalúa la funcionalidad, realizada por medio del software Solidworks con una carga de 300N, y la usabilidad del montaje por medio de operarios en la instalación de las tiraderas. El diseño de tiradera planteado consigue mejorar la complejidad en su montaje, disminuye tiempos de instalación y cumple con las condiciones de resistencia, equilibrando la estética y funcionalidad. Finalmente, se recomienda la continuidad de la exploración del uso de biomimética para el diseño de nuevos productos

DESCRIPTORES: Arquetipos, biomimético, Mobiliario, Tiraderas

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

POSGRADOS

Master's Degree in Industrial and Process Design

AUTHOR: OCAÑA PARRA SONIA VERONICA

TUTOR: AYALA CHAUVIN MANUEL IGNACIO

ABSTRACT

IMPLEMENT A NEW LINE OF MODULAR ELEMENTS OR PARTS FOR KITCHEN ENVIRONMENTS

The research has as its thematic framework to implement a new line of modular elements or parts for kitchen environments, focusing on the problem of the braces like damage to the structure given by the weight and force applied in its use, injuries to people, and premature wear, reducing the life cycle. The general objective aims to design a family of modular elements in kitchen environments. Thus, firstly, the identification of problems in the current models of handles is generated; secondly, the design of the modular components is generated based on the archetype "The Beetle" through the biomimetic design methodology "The Spiral" and concurrent design; thirdly, the prototypes of the mechanism are generated; and finally, the functionality is evaluated using the Solidworks software with a load of 300N, and the usability of the assembly through operators in the installation of the braces. The proposed brace design improves the complexity of its assembly, reduces installation times, and meets the conditions of resistance, balancing aesthetics and functionality. Finally, it is recommended to continue exploring the use of biomimetics to design new products.

KEYWORDS: Archetypes, biomimetics, braces, furniture



CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción

El ambiente de cocina ha evolucionado constantemente a través del tiempo convirtiéndose en un espacio primordial dentro de una vivienda (Ocaña & Pomboza, 2021), este sitio es considerado un lugar de encuentro con los integrantes de la casa ya que pasan la mayor parte del día en actividades de preparación de alimentos y convivencia, por lo que es fundamental que dicho entorno sea cómodo, funcional y seguro (Armendáriz Guerra, 2017).

En el marco temático a desarrollarse se parte de los conceptos básicos y se plantea el significado de herraje: “Conjunto de piezas de hierro u otros materiales con las que se decora o se refuerza la estructura de una puerta, una mesa u otro objeto” (RAE, 2021) así como de accesorio: “Herramienta o pieza que es esencial para una cosa o una máquina pero no constituye su cuerpo central y puede sustituirse” (RAE, 2021).

Los arquetipos son una herramienta fundamental para entender y crear diseños que se ajusten a las necesidades de los usuarios, se utilizan para comprender los patrones emocionales y funcionales, que las personas buscan en los objetos, se considera los arquetipos naturales son una fuente de inspiración primordial de productos e industriales, ya que a lo largo de la historia se han utilizado para el desarrollo y diseño de; diseños de toda índole así como; tiraderas, manijas y otros elementos en muebles y electrodomésticos (Londoño, 2018).

Puesto que, se toma como punto de partida el arquetipo del escarabajo, un animal de morfología versátil, se emplea su anatomía para el diseño de tiraderas tomando en cuenta su apariencia aerodinámica y curva, así como el funcionamiento de extremidades. Adicional, los escarabajos son conocidos por su fuerza y durabilidad, lo que los convierte en un modelo ideal para idear productos duraderos y de alta calidad. El diseño de una tiradera inspirada en este insecto puede ser una excelente opción para un producto que necesite firmeza y funcionalidad. También se pueden

utilizar elementos de su estructura, siendo estas sus patas o su caparazón, para crear una forma con armonía atractiva y usarla como parte del funcionamiento. El arquetipo del referente ofrece una oportunidad para diseñar tiraderas que combinen; funcionamiento, resistencia y estética, con una propuesta inspirado en la naturaleza y las necesidades humanas (Moyano-Tobar, 2020).

El perfil de trabajo de investigación final contempla puntos de información para el desarrollo como objetivos, metodología, descripción de la propuesta planificación y materialización del producto. El punto de partida en la exploración, se establece en los problemas encontrados en los entornos destinados a la preparación de alimentos, es decir ambientes de cocina. según (Cardilema, 2018) del 100% de accidentes que se dan en una casa residencial, el 60% se da en ambientes de cocina por; quemaduras, golpes, atascamientos, falta de funcionalidad y usabilidad obteniendo una vacancia investigativa del mismo modo el aprovechamiento de la demanda, la cual tiene un incremento del 15% anual en el diseño y fabricación de cocinas en el Ecuador y la venta de herrajes en el mercado local.

Antecedentes

El problema del área de estudio para la investigación se establece en la cocina, el ser humano pasa el 80% de su tiempo en esta zona, y requiere atención por lo que para su mejor funcionalidad se subdivide en las diferentes zonas dinámicas, las cuales se encargan de un proceso en específico como; en el área de cocción, área de lavado, área de almacenaje, sitio de trabajo y área para almacenamiento de utensilio, otro punto a considerar es la triangulación que se refiere a la disposición de los siguientes componentes principales de la cocina: la estufa, el fregadero y el refrigerador. Se llama triángulo porque al unir los puntos de ubicación forma un triángulo imaginario en el espacio de la cocina, mejorando la funcionalidad del ambiente.

El objetivo del triángulo de cocción es maximizar la eficiencia y funcionalidad de la cocina, permitiendo que el flujo de trabajo sea más fluido y eficiente. La estufa, el fregadero y el refrigerador son los elementos principales que se usan con mayor frecuencia en la cocina, por lo que se busca colocarlos de manera que el usuario no tenga que dar largos pasos para acceder a ellos (Kitchen, 2020).

Es fundamental tener en cuenta que el triángulo de cocción no es la única disposición posible para los elementos de una cocina, ya que quizás hay otras alternativas que se ajusten mejor al espacio y a las necesidades del usuario.

Pese a las consideraciones para el diseño de un ambiente de cocina siguen existiendo accidentes los cuales estadísticamente muestran que dentro de una vivienda el 60% se genera en la cocina, es así como quemaduras, atascamientos, golpes esto se debe al mal diseño del espacio en sí, los herrajes y accesorios mal colocados generan un problema al momento de su uso. (Cardilema, 2018)

El diseño de herrajes y tiraderas radica en la necesidad de equilibrar la estética y la funcionalidad, es decir, la propuesta tiene que ser atractiva a la vista y a la vez funcional, asimismo, se debe tener en cuenta la durabilidad y resistencia del material utilizado, ya que están expuestos a un uso constante y desgaste por la manipulación y movilidad del mobiliario y electrodomésticos (Curto, 2022).

Otro factor para considerar es la adaptabilidad de los herrajes y tiraderas a diferentes tamaños y formas de muebles, lo que implica un diseño modular adaptable a la preferencia y necesidad de cada usuario. Debe tomar en cuenta el proceso de producción y costos ya que depende de ello la viabilidad del proyecto y la accesibilidad al mercado, resaltando que se genera un incremento del 15% en demanda cada año en diseño y fabricación de mobiliario de cocinas en el Ecuador.

Justificación:

El diseño de elementos modulares es relevante en ambientes de cocina ya que permite una mayor flexibilidad en la distribución, zonas de circulación, lugares dinámicos las cuales ayudan a la organización de los espacios en la cocina en la que se organiza por áreas (Castañeda et al., 2023).

Las razones y beneficios principales para el diseño modular de cocina se explican con mayor detalle a continuación:

- **Personalización:** Los elementos modulares permiten la personalización de las zonas dinámicas según las necesidades del cliente, de este modo cada elemento puede ser diseñado ajustándose a las medidas de los módulos de cocina obteniendo mayor aprovechamiento del espacio.

- Flexibilidad: Los elementos modulares permiten una fácil reorganización del entorno, ajustando a las necesidades de organización de utensilios dentro de las zonas dinámicas.
- Funcionalidad: El modularidad facilitar el montaje y desmontaje de los componentes optimizando tiempo y recursos

El diseño de tiraderas para ambientes de cocinas puede tener un impacto significativo en la funcionalidad y estética de los muebles facilitando la apertura y cierre de puertas y gavetas, considerando la comodidad y eficiencia. Además, mejora la seguridad en la cocina al reducir la posibilidad de accidentes causados por elementos cortantes o salientes y atascamientos.

En términos estéticos, las tiraderas pueden ser un elemento significativo en la decoración de una cocina, y un buen diseño hace posible mejorar la armonía visual de los elementos que componen el espacio. El diseño de tiradera también consigue tener un impacto en la percepción del valor de los muebles lo que puede influir en las decisiones de compra de los consumidores (Herrera Batista et al., 2021).

Los beneficios que se generan al diseño de tiraderas como propuesta en base de inspiración a arquetipos tiene por ventajas los siguientes puntos:

- Funcionalidad: Las tiraderas bien diseñadas permiten el agarre para una apertura y cierre de puertas y cajones de manera suave y sin esfuerzo, lo que facilita la realización de tareas cotidianas en la cocina.
- Seguridad: Las tiraderas diseñadas con materiales resistentes y duraderos pueden garantizar la seguridad y estabilidad al abrir y cerrar puertas y cajones, evitando accidentes y lesiones en la cocina.
- Estética: un diseño estético atractivo consigue mejorar la apariencia y el valor de la cocina en general, lo que puede ser beneficioso en términos de reventa o arrendamiento de una propiedad.

Sin embargo, es primordial tomar en cuenta que no todos los diseños basados en arquetipos naturales funcionarán para todas las aplicaciones. También es fundamental tener presente las necesidades y preferencias de los usuarios y cómo se adaptan a la solución de la propuesta.

Objetivo general:

Diseñar una familia de elementos modulares en ambientes de cocina, utilizando arquetipos naturales, con el fin de mejorar significativamente la funcionalidad y usabilidad de estos componentes

Objetivos Específicos:

- Identificar la problemática de los modelos actuales de herrajes y accesorios aplicados en muebles de cocina.
- Diseñar los elementos modulares en base arquetipos naturales.
- Prototipar los elementos modulares como; familias de tiraderas.
- Evaluar funcionalidad y usabilidad del diseño del prototipo de diseño de tiradera.

CAPITULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

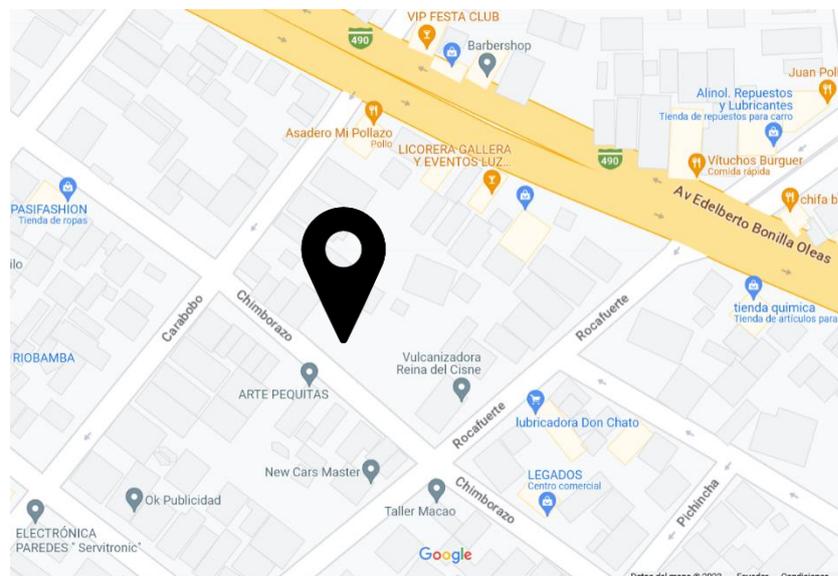
Diagnóstico de la situación actual de la empresa

La empresa VOVO DESIGN encargada del diseñar y fabricar mobiliario de cocinas será la base del caso de estudio para el desarrollo de la propuesta metodológica, se describe a continuación la información respectiva.



Imagen 1. Logo VOVO DESIGN
Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Localización: la empresa se encuentra ubicada en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, parroquia Velasco, en el barrio Calzado Libre en las calles: Chimborazo y Carabobo, se muestra una referencia geoespacial.



Gráfica 1. Ubicación geo espacial de la empresa

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

MISION: Crear una experiencia confortable, mediante el diseño y fabricación de cada proyecto, con calidad, garantía y excelencia en el servicio, ya que es la oportunidad perfecta para crear espacios acogedores para vivir.

VISION: Ser una empresa líder en el mercado manteniéndose como un referente de diseño a nivel nacional y fabricación de mobiliario, cumpliendo, con los requerimientos de los clientes generando crecimiento constante.

VALORES CORPORATIVOS

- Creatividad
- Responsabilidad
- Puntualidad
- Atención personalizada
- Amabilidad
- honestidad
- Calidad en la atención y servicio

Productos y servicios



Imagen 2. Productos y servicio de la empresa

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

La motivación del desarrollo de la propuesta se debe a la elaboración de una nueva línea de elementos modulares los cuales beneficiaran directamente a los clientes de la empresa y la creación de una nueva línea de servicio para VOVO DESIGN.

Con el fin de generar el diagnostico situacional de la empresa se lo hace por medio de un FODA. Considerando que es una herramienta útil para evaluar la situación actual de una negocio, producto o proyecto, y determinar cuáles son sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. A continuación, se describen brevemente cada uno de estos elementos:

- Fortalezas: La fortaleza principal de la VOVO es contar con un departamento de diseño y desarrollo, el cual se encuentra trabajando constantemente en la incorporación de nuevas líneas y producción.
- Debilidades: Las debilidades de VOVO se centra en la fuerte competencia en el mercado en el diseño y producción de mobiliario, así como la limitación en opciones de herrajes, al pensar incorporar una línea de producción de herrajes se dificulta porque cambia completamente el modo de producción actual.
- Oportunidades: El desarrollo de unos diseños de tiraderas como producto de VOVO no solo beneficia para los ambientes diseñados sino como se convierte en una oportunidad de venta convirtiéndose como una empresa proveedora de recursos como herrajes y tiraderas a la competencia
- Amenazas: En relación a las tiraderas al no permiten el cambio de piezas y los diseños básicos hacen que sea una amenaza para el diseño de ambientes.

Para generar un análisis actual de la empresa se levanta la matriz FODA con el fin de marcar los puntos a considerar para el desarrollo e implementación de una nueva línea de familias modulares para tiraderas en ambientes de cocina.

Tabla 1. FODA de la empresa VOVO DESIGN

Factores internos de VOVO DESIGN		
Fortalezas	1	Contar con el departamento de diseño
	2	Liquidez para incorporar la nueva línea de tiraderas
	3	Clientes en recompra

Debilidades	1	Competencia fuerte en el mercado
	2	No hay mucha variedad de herrajes y accesorios para los diseños de cocina
	3	No conocer el mercado de herrajes y accesorios
Factores externos de VOVO DESIGN		
Oportunidades	1	Nueva forma de instalar tiraderas para ambientes de cocinas
	2	Diferenciación en el mercado
	3	Personalizar las tiraderas de acuerdo a las líneas de diseño
Debilidades	1	No permite el cambio de piezas
	2	Estilos muy básicos
	3	No tiene una buena vida de producto

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Para el diseño de ambientes de cocinas se menciona generalmente las zonas dinámicas, las cuales se refieren a las áreas en las que se realizan tareas específicas, como la preparación de alimentos, la cocción, el lavado de platos y utensilios, entre otros. Estos lugares son importantes para la creación de una cocina funcional y eficiente, ya que permiten una distribución adecuada de los elementos y electrodomésticos necesarios para cada tarea. Algunos de los espacios con actividad más comunes se describen en la siguiente tabla: (Blum, 2023).

Tabla 2. Descripción de zonas dinámicas para el diseño de ambientes de cocinas

Descripción de las zonas dinámicas capítulo 2	
Zona roja _ Cocción	Zona en la que se ubican las zonas calientes como: encimera, cocina. hornos
Zona azul _ limpieza	Zona de limpieza, fregadero, lavavajilla
Zona gris _ Almacenaje	Zona de almacenaje frío y seco como refrigeradora, alacenas.
Zona Amarillo _ Espacio de trabajo	Mesón de trabajo para que se desarrolle el proceso de cocción
Zona Naranja _ almacenen de vajilla	Área dentro del mobiliario para almacenaje de vajilla

Elaborado por: Ocaña, Sonia (2024)

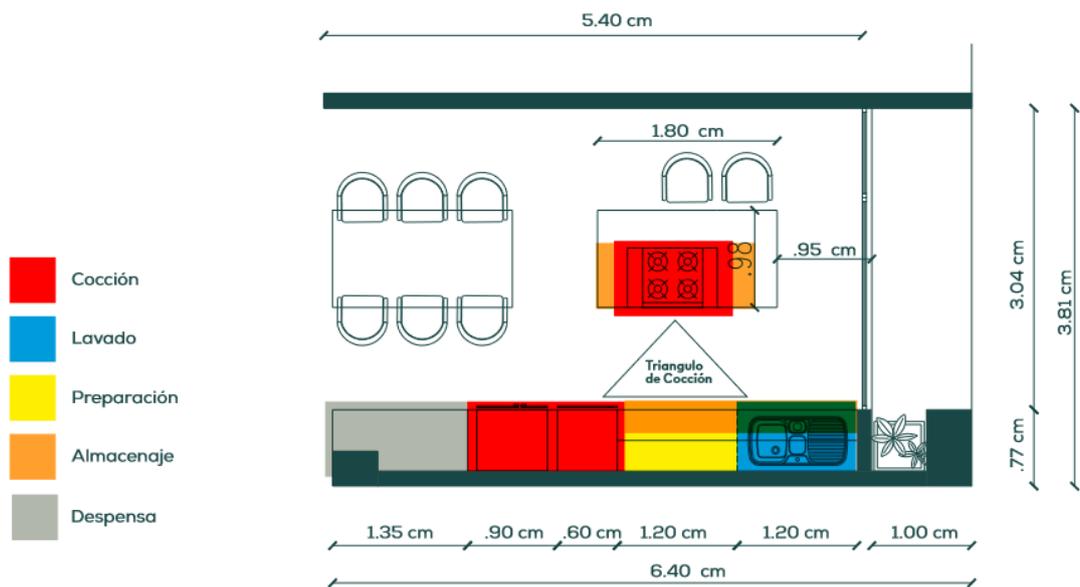
Otro punto de partida para el diseño de ambientes de cocinas son los triángulos de cocción que se refiere a un concepto primordial en la creación del espacio de cocina

y a la ubicación estratégica de la estufa, el refrigerador y el fregadero en una cocina para facilitar el movimiento y la eficiencia durante la preparación de los alimentos. Estos tres elementos forman un triángulo imaginario, y se recomienda que la suma de las distancias entre ellos no sea mayor a 6 metros lineales.

La idea detrás del triángulo de cocción es que los cocineros pueden moverse fácilmente entre las tres áreas para preparar los alimentos sin tener que caminar grandes distancias o interrumpir el flujo de trabajo. La estufa es el centro de la actividad culinaria, y debe ser ubicada en un lugar de fácil acceso con suficiente espacio a su alrededor para trabajar cómodamente. El refrigerador y el fregadero deben estar ubicados de manera que se puedan acceder rápidamente y sin obstrucciones mientras se cocina.

El diseño del triángulo de cocción también debe tener en cuenta el espacio de almacenamiento y la disposición de los utensilios de cocina y los víveres. Un buen diseño del triángulo de cocción no solo aumentará la eficiencia y comodidad en este espacio, sino que de igual modo mejorará la seguridad y la higiene en la preparación de alimentos.

Se muestra en la gráfica 2 las zonas dinámicas como el triángulo de cocción dentro de un ambiente cocina. Grafica _ zonas dinámicas y triangulo de cocción (Blum, 2023).



Gráfica 2. Zonas dinámicas de un ambiente de cocina

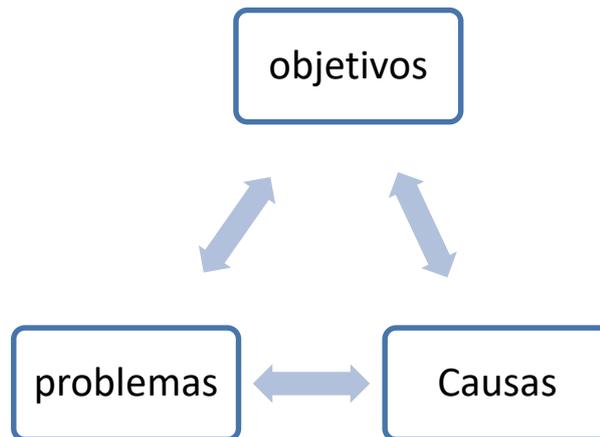
Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Se describe detalladamente la problemática existente en los ambientes de cocina con relación al diseño y uso de tiraderas tomando en cuenta que son importantes cuando se lo hace de manera adecuada ya que por la acción de cerrar y abrir gavetas o puertas se debe tomar en consideración la carga de estas y no sobre cargar el peso para garantizar la durabilidad y correcto funcionamiento de las agarraderas, se marca 4 puntos de fricción en los que parte la investigación.

- Daños en la estructura: Al utilizar las tiraderas para colgar objetos pesados o se aplica demasiada fuerza, puede causar daños en la estructura de los muebles o armarios.
- Lesiones personales: Al utilizar las tiraderas y gavetas como soporte para subir o bajar de una superficie elevada, puede causar lesiones personales, que pueden ser caídas o golpes.
- Desgaste prematuro: Al utilizar las tiraderas de manera incorrecta o se someten a demasiada fuerza, puede causar un desgaste prematuro y reducir la vida útil de los muebles o armarios.

La propuesta será detallada en función de los problemas causados en los ambientes de cocina para generar las causas y el establecimiento de objetivos, en la gráfica que se muestra a continuación se puede observar la interacción de cada punto.

Gráfica 3. Interacción de variables de la propuesta



Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Área de estudio:

Para el desarrollo de la propuesta metodológica se considera que la investigación se desarrolla en la provincia de Chimborazo en la ciudad de Riobamba, la línea de exploración se encuentra dentro del bloque de gestión de sistemas de producción y finalmente en sistemas productivos. En la graficas 4 muestra el área de estudio desde un factor macro a micro.



Gráfica 4. Área de estudio de la investigación

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Matriz casa de la calidad

La Casa de la Calidad es una herramienta utilizada en la metodología de Despliegue de la Función de Calidad (QFD, por sus siglas en inglés) para identificar los requisitos de los clientes y traducirlos en características técnicas del producto o servicio. A continuación, se presenta un ejemplo de cómo aplicar este instrumento para el diseño de tiraderas:



Gráfica 5. Casa de la calidad

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

La matriz de la casa de la calidad QFD se utiliza para diseñar las tiraderas, y consta de dos bloques principales: los factores de los requisitos de los usuarios (QUE) y los factores de implementación (COMO). En el bloque QUE, se trabajó con 10 elementos de requerimiento que se tomaron en consideración para la ejecución; propuesta fresca, fácil instalación, cómodo agarre, colores llamativos, formas distintas, buen precio, marca reconocida, garantía, cantidad necesaria de stock y combinación de modelos de jaladeras. Por otro lado, en el bloque COMO, se procedió con 15 parámetros diferentes que son necesarios para su desarrollo, siendo estos la protección, funcionamiento, ergonomía, materia prima de excelencia, diseño estilizado, equipos de accesorios, flexibilidad, funcionalidad, permite

personalizar, bajo costo, eficiente, resistencia, seguridad de peso y disponibilidad de stock.

Finalmente, se establece la relación entre los factores QUE y COMO, utilizando los parámetros descritos anteriormente.

Legend		
⊕	Strong Relationship	9
○	Moderate Relationship	3
▲	Weak Relationship	1
⊕⊕	Strong Positive Correlation	
⊕	Positive Correlation	
—	Negative Correlation	
▼	Strong Negative Correlation	
▼	Objective Is To Minimize	
▲	Objective Is To Maximize	
X	Objective Is To Hit Target	

Gráfica 6. Parámetros de la casa de la calidad

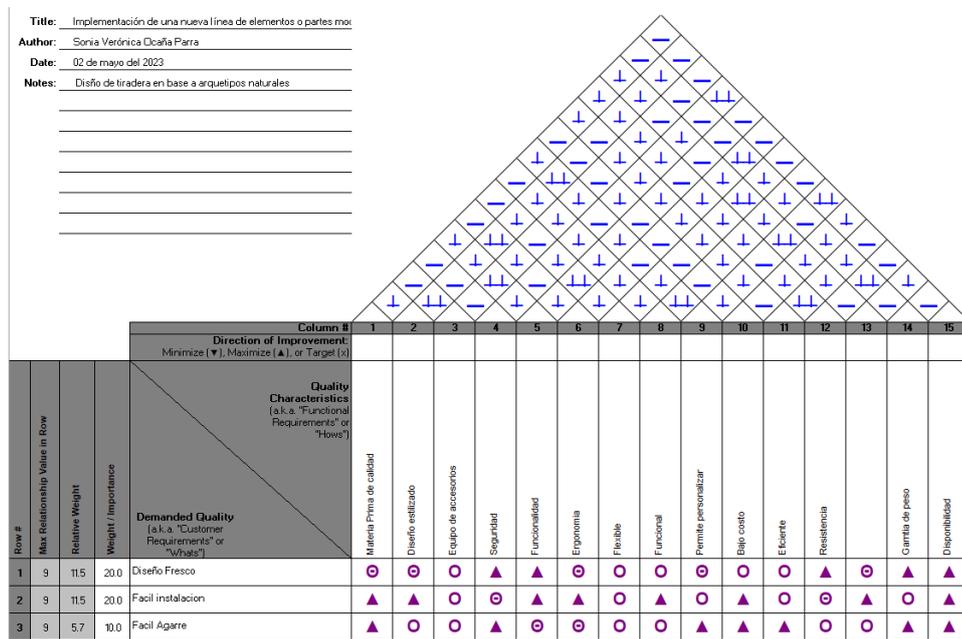
Elaborado por: Ocaña, Sonia (2024)

Row #	Max Relationship Value in Row	Relative Weight	Weight / Importance	Demanded Quality (a.k.a. "Customer Requirements" or "Whats")	Quality Characteristics (a.k.a. "Functional Requirements" or "How's")															
					Materia Prima de calidad	Diseño estalizado	Equipo de accesorios	Seguridad	Funcionalidad	Ergonomía	Flexible	Funcional	Permite personalizar	Bajo costo	Eficiente	Resistencia	Garantía de peso	Disponibilidad		
1	9	11.5	20.0	Diseño Fresco	⊕	⊕	○	▲	▲	⊕	○	○	⊕	○	○	▲	⊕	▲	▲	
2	9	11.5	20.0	Facil instalacion	▲	▲	○	⊕	▲	▲	○	▲	○	▲	○	⊕	▲	○	▲	
3	9	5.7	10.0	Facil Agarre	▲	○	○	▲	⊕	⊕	○	○	▲	▲	▲	○	○	▲	▲	
4	9	8.6	15.0	Colores llamativos	⊕	⊕	○	○	○	○	▲	▲	▲	○	○	○	○	▲	▲	
5	9	14.4	25.0	Formas diferentes	⊕	○	○	○	⊕	○	○	○	▲	▲	○	▲	⊕	▲	▲	
6	9	11.5	20.0	Buen precio	⊕	⊕	⊕	○	⊕	⊕	○	○	○	▼	○	▲	○	▲	▲	
7	9	8.0	14.0	Marca reconocida	○	⊕	○	○	○	○	○	⊕	⊕	○	⊕	▲	⊕	○	▲	
8	9	14.4	25.0	Garantía	○	○	○	○	○	▲	⊕	⊕	○	▲	○	▲	▲	⊕	○	
9	9	8.6	15.0	Disponibilidad de stock	▲	▲	▲	⊕	▲	▲	▲	○	▲	▲	○	▲	○	○	▲	
10	9	5.7	10.0	Convinaciones entre tiraderas	○	⊕	○	○	⊕	▲	⊕	○	⊕	○	○	▲	○	▲	▲	
Target or Limit Value																				
Difficulty (0=Easy to Accomplish, 10=Extremely Difficult)																				
Max Relationship Value in Column					9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	3
Weight / Importance					524.1	532.2	351.7	386.2	460.9	478.2	456.2	394.3	328.7	216.1	336.8	220.7	451.7	271.3	128.7	
Relative Weight					9.5	9.6	6.4	7.0	8.3	8.6	8.2	7.1	5.9	3.9	6.1	4.0	8.2	4.9	2.3	

Gráfica 7. Relación entre QUE y COMOS_ Matriz QFD

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Para optimizar esta relación entre los "COMOS", se puede utilizar herramientas como el análisis de cadena crítica o la gestión de proyectos ágiles, que permiten identificar cuellos de botella y optimizar los recursos disponibles para garantizar la realización del proyecto de manera efectiva y eficaz. Además, es fundamental establecer una comunicación clara y eficiente con los diferentes departamentos o equipos que intervienen en el proyecto, y fomentar la colaboración y el trabajo en equipo para lograr los objetivos comunes. De este modo, se logra maximizar la productividad y obtener resultados exitosos.



Gráfica 8. Matriz entre COMOS_ Matriz de la casa de la calidad QFD

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Modelo operativo

El propósito para usar el modelo operativo para el desarrollo de la exploración es la estructura sistemática y coherente para planificar y llevar a cabo el proyecto de investigación, éste ayuda a organizar la información recabada y guía en un proceso de recopilación, análisis y presentación de datos.

El beneficio del uso del modelo operativo es la identificación de riesgos que se deben considerar para la investigación, por otro lado, se presentan los presupuestos,

plazos, cronogramas de actividades y curva S. A continuación, se muestra una gráfica en la cual está de manera general lo que se utilizará.

Además, un modelo operativo puede ayudar a los investigadores a identificar y mitigar los riesgos potenciales que puedan afectar la investigación, como problemas de presupuesto, plazos, o dificultades en la recopilación de datos. También permitir a los expertos establecer un plan de trabajo y un cronograma claro que les permita alcanzar los objetivos de la exploración de manera efectiva.

Modelo Operativo



Gráfica 9. Modelo Operativo

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Metodología de diseño

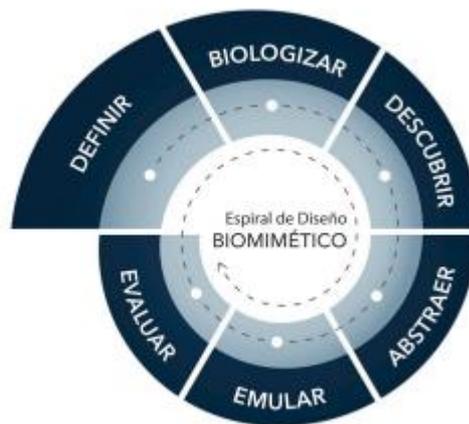
La metodología biomimética denominada el Espiral se va a utilizar como modelo operativo para el desarrollo de la investigación de diseño de tiraderas en ambientes de cocina. Este procedimiento se basa en la observación detallada y el análisis de arquetipos naturales para aplicar sus principios y características en la propuesta de soluciones tecnológicas y productos.

El uso De la metodología de Diseño Espiral en esta investigación permitirá una indagación detallada del arquetipo natural elegido (el escarabajo) y su aplicación en el diseño de jaladeras de cocina. El proceso comienza con la fase de exploración, donde se investiga a fondo las características del insecto y cómo puede aplicarse en la propuesta de tiraderas.

Luego, se pasa a la etapa de definición, donde se establecen los objetivos específicos de la investigación y se delimita el alcance del proyecto. En la fase de ideación, se generan ideas y se crea un banco de datos de posibles soluciones de diseño, siempre basándose en los principios biomiméticos obtenidos de la observación del escarabajo.

En la etapa de prototipado, se lleva a cabo la materialización de las ideas en la creación de prototipos de las tiraderas, y se procede a su valoración y ensayos en situaciones reales de uso en la cocina. En la fase de evaluación, se analizan los resultados de las pruebas y se realiza una retroalimentación para la mejora de los modelos y su diseño.

Por último, en la fase de implementación, se presentan las jaladeras diseñadas y optimizadas, con su respectiva documentación técnica, lista para su producción. El uso del Espiral en esta investigación que garantiza una exploración exhaustiva del arquetipo natural y una aplicación efectiva de sus principios en el diseño de tiraderas, logrando así una solución innovadora y sostenible.



Gráfica 10. Metodología de diseño biomimético Espiral

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

La metodología de diseño biomimético es un enfoque de la propuesta que se inspira en la naturaleza para resolver problemas de diseño y mejorar la sostenibilidad. Uno de los métodos más utilizados en diseño es esta metodología conocida como el "espiral biomimético", que es un proceso iterativo que se compone de las siguientes etapas:

- **Definición del problema:** En esta etapa, se define el problema de diseño que se quiere resolver y se establecen los objetivos y requisitos del proyecto.
- **Investigación biológica:** En esta etapa, se realiza una investigación exhaustiva de la naturaleza para encontrar organismos, procesos y sistemas que puedan inspirar el proceso de diseñar. Se buscan patrones y principios del medio natural que consigan aplicarse al diseño.
- **Análisis de patrones:** En esta etapa, se analizan los patrones encontrados en la investigación biológica y se buscan las similitudes comunes de estas y principios generales que puedan aplicarse al diseño.
- **Aplicación al diseño:** En esta etapa, se aplican los patrones y principios identificados en el análisis al diseño del producto o sistema.
- **Evaluación y optimización:** En esta etapa, se evalúa la propuesta para determinar su eficacia en la resolución del problema de diseño y se hacen ajustes para optimizar su rendimiento.
- **Implementación:** En esta etapa, se implementa el diseño y se realiza un seguimiento para evaluar su eficacia a lo largo del tiempo.
- Este proceso es iterativo, lo que significa que se repite varias veces hasta que se alcanza una resolución de propuesta satisfactoria y sostenible. Cada iteración mejora la solución de diseño y aumenta la comprensión de los principios biomiméticos aplicados.

Desarrollo del modelo operativo



Imagen 2. _ Arquetipo_ Escarabajo

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Los insectos representan el 40% de la población de animales a nivel mundial, y en el Ecuador se reconoce un total de 600 especies de familias de Scarabaeidae conocidos a manera de escarabajos, las características van cambiando de acuerdo con su habitat, los factores como ambiente, clima, alimentación hacen que las variaciones sean mínimas en forma, tamaños y colores.

Es importante mencionar que las amenazas de los escarabajos en el Ecuador se enlistan a continuación:

- Deforestación.
- Explotación de la frontera agrícola.
- Incorporación de fertilizantes.
- Presión demográfica e incremento de zonas urbanas.
- Tráfico de especies en peligro de extinción.

De igual manera se detallan las habilidades de los escarabajos

- Fortaleza para realizar túneles y cavidades con destreza y habilidad, esto permite oxigenar el suelo para una mejor producción.
- Resistencia a largas horas en peleas por alimento, hembras o estiércol.
- Levantar peso a 10 veces más al peso del insecto.

Las características más importantes de los insectos o grupos de los coleópteros se detallan a continuación:

- Cabeza pequeña a relación del cuerpo.

- Antenas en forma de abanicos.
- Mandíbulas muy desarrolladas largas en forma de escabaei (forma de coma).
- 3 partes de patas, en la especie de Passalide tiene 2 partes de patas.
- Cuerpo robusto y adaptado para excavar.
- En relación al tamaño tiene una variación entre 1 milímetro a 16 centímetros.
- Son símbolos de culto y adoración, se observa en adornos, joyas de faraones egipcios, alfarería precolombina y orfebrería en pueblos del Ecuador.

Se presenta el levantamiento de datos en función de los lineamientos de la metodología con el fin de llegar al diseño de tiraderas.

Fase1: Definir

En esta fase inicial, el propósito es crear una representación clara de la situación problemática que se desea solucionar, comprendiendo cuál es la necesidad que se busca enfrentar con el desafío y hasta donde es su alcance.

Mapa de situación

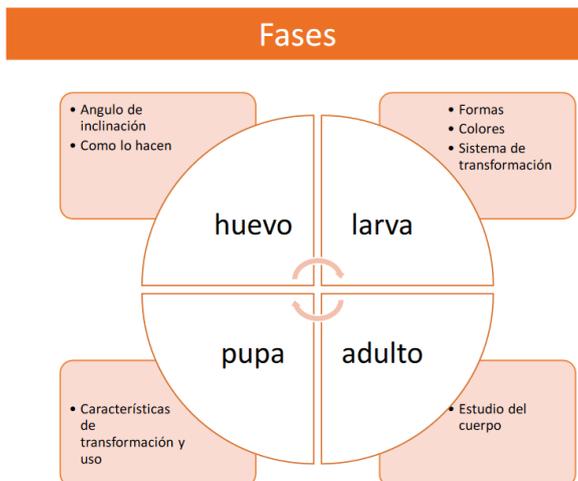
Necesidades: se determina los parámetros para la observación

- Cromática
- Formas
- Mecanismos
- Vida del insecto interna y externa
- Características principales
- Ciclo de vida y producción

Fase 2: Bialogizar

En esta etapa, es necesario reconsiderar el desafío previamente establecido en la fase de "Definición", tomando en cuenta cómo esas funciones identificadas pueden encontrarse en la naturaleza, ya que es allí donde se explorarán las potenciales soluciones.

Proceso de transformación lleva 32 semanas

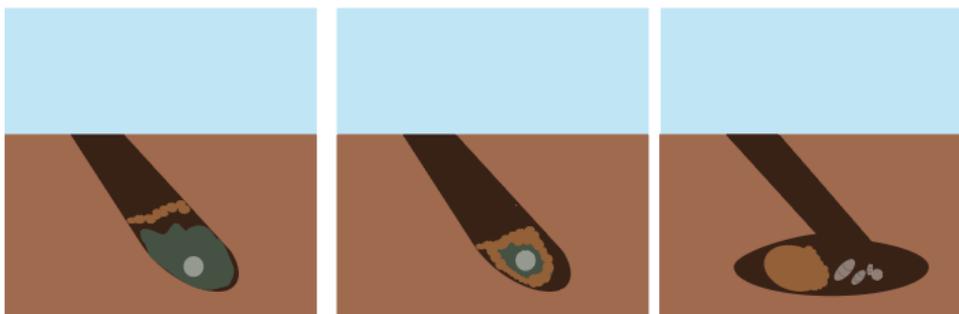


Gráfica 11. Proceso de Bialogizar

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Fase uno huevo

Los escarabajos tienen 3 maneras de anidar sus huevos, se describe las formas usadas, se debe llegar a una temperatura de 26°



Gráfica 12. Arquetipo Fase huevo

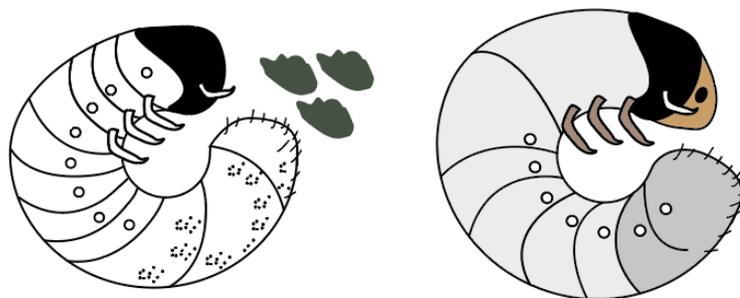
Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

- La excavación de un agujero: En este punto la madre realiza un hoyo en diagonal en una distancia de 45 cm para dejar los huevos, envolviendo los mismos con estiércol y después tapa el agujero con barro para que se puedan calentar y nacer los insectos.

- Forma de géneros la madre realiza la excavación diagonal a unos 45 cm de las superficies y coloca los huevos, pero envolviéndoles en dos capas la primera de estiércol y la segunda es para sellarlos con barro esto permite que cuando nazcan los insectos se puedan alimentar.
- Forma variada: En esta forma de incubar los huevos se necesita la ayuda del padre generando un agujero mucho más grande para colocar mayor cantidad de éstas.

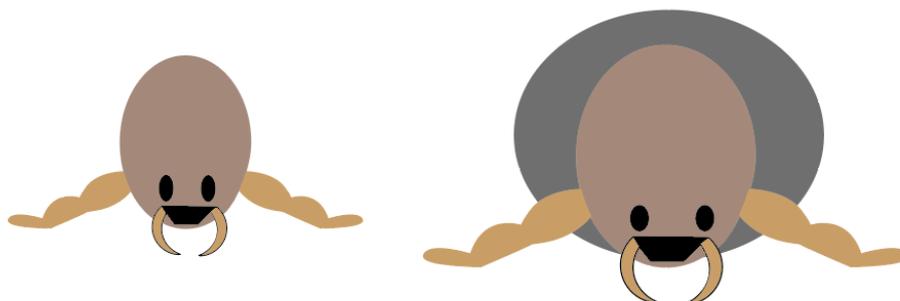
Fase de larva

El proceso que dura la fase varia dentro de un rango de 21 a 32 semanas, la característica más marcada es que tienen la forma de coma y el hecho que realizan excavaciones con una profundidad de 20 a 30 cm esto sirve para oxigenar la tierra que va a tener una mejor calidad para la siembra de productos, en esta etapa se puede notar su cuerpo enumerado y muy dividido en segmentos marcando la cabeza lo cual es por lo regular de coloración café o roja y el torso que de color blanquecino cremoso. Se alimentan principalmente de raíces, materia orgánica en descomposición.



Gráfica 13. Arquetipo Fase de larva 1

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)



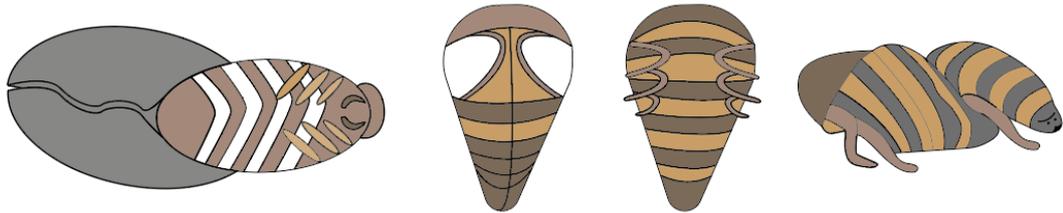
Gráfica 14. Arquetipo Fase de larva 2

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Fase de pupa

Este periodo tiene un periodo de duracion 34 dias los rasgos mas importantes es que expulsa su viaje ropaje y merje con nuevas características especiales como:

- Segmentación abdominal
- Músculos para la movilidad en forma circular, semicircular y rotativo.
- En este punto se observa 3 regiones bien identificados: cabeza, tórax, abdomen.
- En la parte de la cabeza tiene 2 ojos, antenas lameladas y posee sensores.



Gráfica 15. Arquetipo Fase de pupa

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Fase 3: Descubrir

Durante la fase de ideación en el diseño biomimético, es fundamental tener un conocimiento detallado de las tareas a desarrollar que se buscan abordar con la propuesta, lo cual se logra en los pasos anteriores de definir y analizar el problema. Esta comprensión previa permite una exploración más fluida de alternativas en los sistemas naturales, ya que se tiene una idea clara de lo que se busca y se puede enfocar la observación y búsqueda de información en las funciones específicas que se desean satisfacer.

En esta fase, el conocimiento biológico es de gran importancia y se puede obtener a través de la observación detallada del usuario o usuario potencial, la revisión de información bibliográfica relevante, así como la consulta con expertos en la materia. De igual manera, se pueden identificar las resoluciones biológicas que se han desarrollado a lo largo de millones de años de evolución para satisfacer

necesidades y funciones similares a las que se busca en el diseño humano. Este enfoque permite descubrir soluciones novedosas e innovadoras, y además contribuye a crear diseños más sostenibles y eficientes en términos de recursos y energía.

Se descubre ciertos detalles en el trayecto de vida

Características

- Cabeza mas pequeña en relación al cuerpo
- Mandíbulas muy desarrolladas
 - 3 pares de patas
- Cuerpo robusto y adaptado

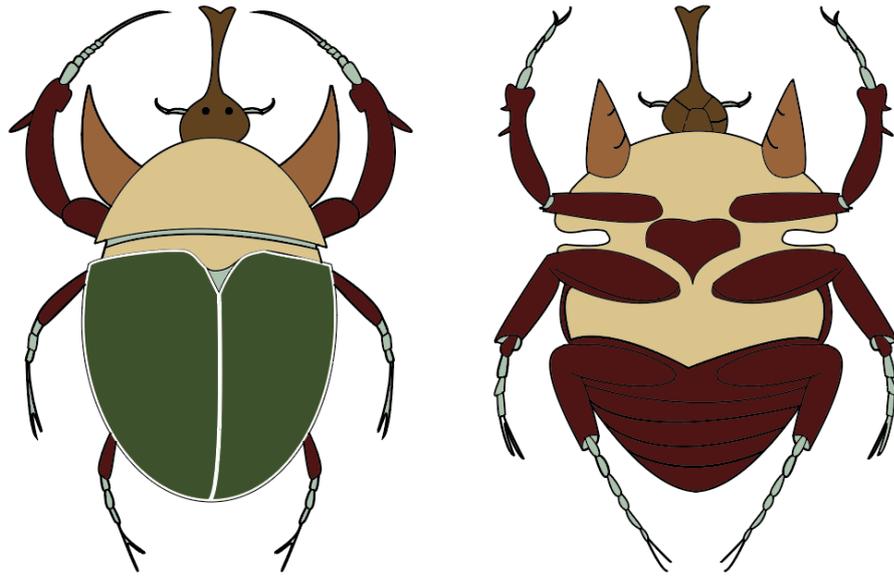
Gráfica 16. Características del Escarabajo

Elaboración: Ocaña, Sonia (2024)

Fase 4: Abstraer

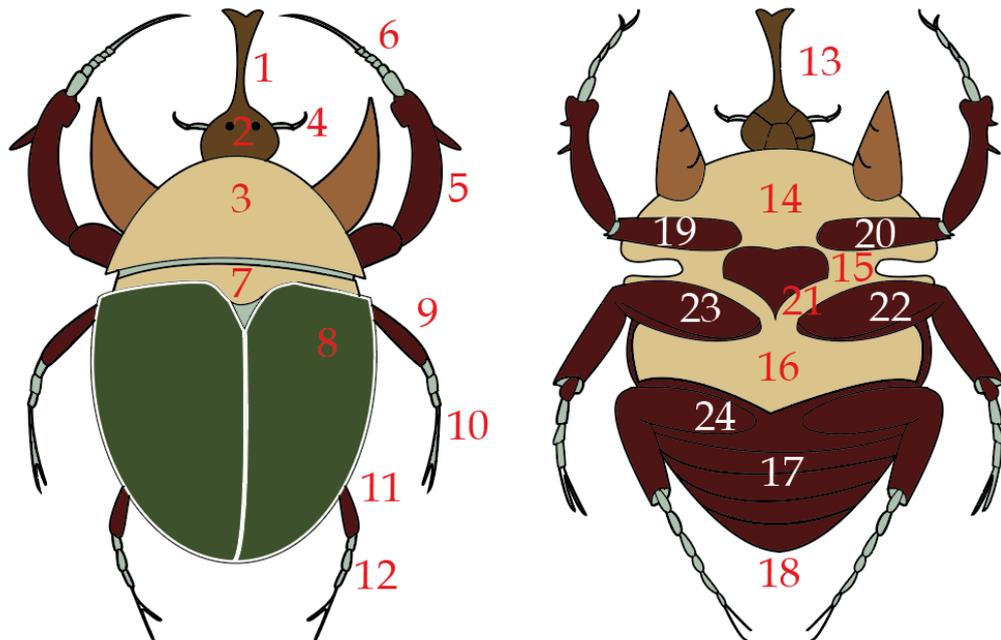
El objetivo principal es traducir los mecanismos y soluciones observados en la naturaleza a un lenguaje no biológico, que permita una correcta aplicación en la propuesta. Esto implica un procedimiento de análisis y síntesis de la información recolectada en la etapa anterior, y la identificación de los principios y patrones subyacentes que permiten a los organismos resolver las funciones planteadas en el reto.

Es fundamental destacar que esta fase requiere de un alto nivel de comprensión y conocimiento de los sistemas biológicos observados, así como de la capacidad para identificar y describir los procesos y estructuras clave que intervienen en la solución de las funciones deseadas. Al finalizar la etapa, se debe contar con un conjunto de principios y estrategias que servirán de base para el diseño del producto o sistema final.



Gráfica 17. Arquetipo Escarabajo adulto

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)



Gráfica 18. Arquetipo partes del escarabajo

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Tabla 3. Partes del cuerpo del Escarabajo

Número	Nombre	Número	Nombre
1	Cuerno cefálico	13	Armadura Bucal
2	Cabezas, ojos	14	Protórax
3	Pronoto	15	Mesotórax
4	Antenas	16	Metatórax
5	Tibia Interior	17	Esternitos Abdominales
6	Tarzos anteriores	18	Pigidio
7	Escueto	19	Coxa y trocánter anterior
8	Élitro	20	Fémur anterior
9	Tibia media	21	Coxa y trocánter medio
10	Tarzo medio	22	Fémur medio
11	Tibia posterior	23	Coxa y trocánter posterior
12	Trazo posterior	24	Fémur posterior

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Fase 5: Emular:

En la fase de emulación, se deben aplicar todos los conocimientos adquiridos en las fases previas en una sesión de lluvia de ideas en la que se integren las soluciones estudiadas para abordar los desafíos a través de un producto coherente y sostenible. En este proceso, es relevante tener presente los patrones unificadores de la naturaleza, que son una serie de directrices que el medio natural sigue para ser sustentable y eficiente en el tiempo a modo de un sistema. Estos modelos o muestras se utilizan como criterios para evaluar la adecuación del diseño y para comprender cómo interactúa con el resto de los elementos del sistema. La similitud es fundamental para lograr una propuesta inspirado en la naturaleza que resuelva de manera efectiva los retos planteados y tenga en cuenta la sostenibilidad y la eficiencia a largo plazo.

Sistema de clipaje



Gráfica 19. Puntos de inspiración de donde salen las formas

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

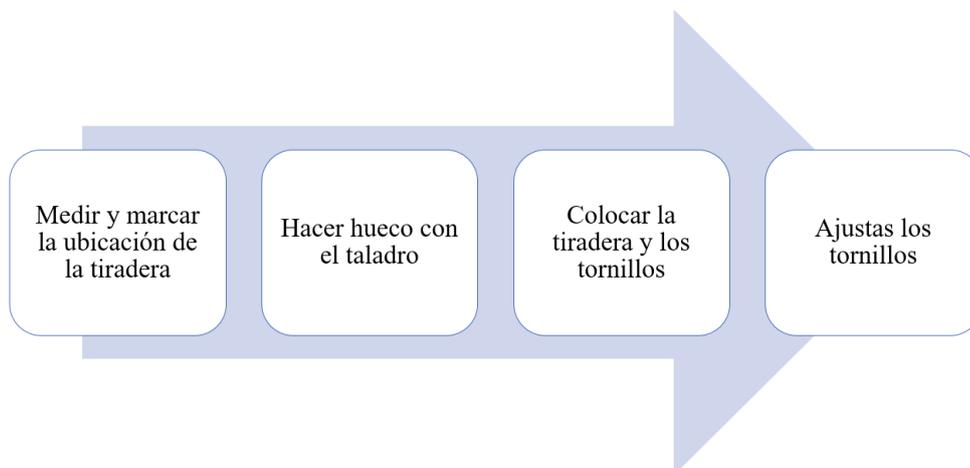
Fase 6: Evaluar

Con el fin de evaluar la propuesta se pretende desarrollar por medio de la reducción de la complejidad, la disminución de piezas de armado con la ayuda del diseño concurrente, actualmente para instalar una tiradera se necesita la evaluación de tiempos operativos.

Tabla 4. Materiales para instalar una tiradera

Tiradera	Puede ser de metal, plástico o cualquier otro material resistente que se adapte a su proyecto.
Tornillos	Necesitará tornillos de tamaño adecuado para la jaladera y la gaveta. Los tornillos deben ser lo suficientemente largos como para asegurar la jaladera de forma segura
Taladro	Necesitará un taladro para hacer agujeros en la gaveta donde irán los tornillos de la jaladera.
Broca	Necesitará una broca para madera del tamaño adecuado para los tornillos de la jaladera.
Destornillador	Necesitará un destornillador o taladro para atornillar la tiradera.

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)



Gráfica 20. Procedimiento de instalación

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Evaluar en uso con un cliente por medio de la satisfacción del usuario con los siguientes parámetros:

Tabla 5. Parámetros de satisfacción del usuario

Facilidad de uso	Este parámetro evalúa si el producto o servicio es fácil de usar y entender por parte del usuario.
Eficiencia:	Se refiere a si el producto o servicio cumple su función de manera rápida y sin esfuerzo excesivo por parte del usuario.
Fiabilidad	Este parámetro evalúa si el producto o servicio es confiable y funciona de manera consistente y sin errores.
Capacidad de personalización:	Este parámetro evalúa si el producto o servicio puede adaptarse a las necesidades y preferencias individuales del usuario.
Estética	Se refiere a la apariencia visual del producto o servicio y si es atractivo para el usuario.

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

CAPITULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Presentación de la propuesta



Gráfica 21. Propuesta de tiradera

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

El diseño propuesto de las tiraderas se basa en el arquetipo del escarabajo, tomando inspiración de su anatomía y peculiaridades funcionales. Una de las características destacadas es la forma de las tiraderas, que se asemeja a la estructura del fémur anterior y la tibia media del insecto. Estas formas se han adaptado y diseñado cuidadosamente para cumplir con medidas ergonómicas, garantizando un agarre cómodo y seguro para los usuarios.

Sin embargo, la característica más notable de estas tiraderas es el método de anclaje, por medio del sistema de clipaje, usado para su instalación. Inspirado en los tarsos del escarabajo, se ha implementado un sistema de clipaje que permite una sujeción fuerte y segura de las tiraderas, eliminando la necesidad de utilizar tornillos u otros elementos de fijación. Este enfoque de diseño no solo simplifica el proceso de instalación, sino que también reduce los costos y el tiempo requerido para la colocación de las tiraderas en los muebles de cocina.

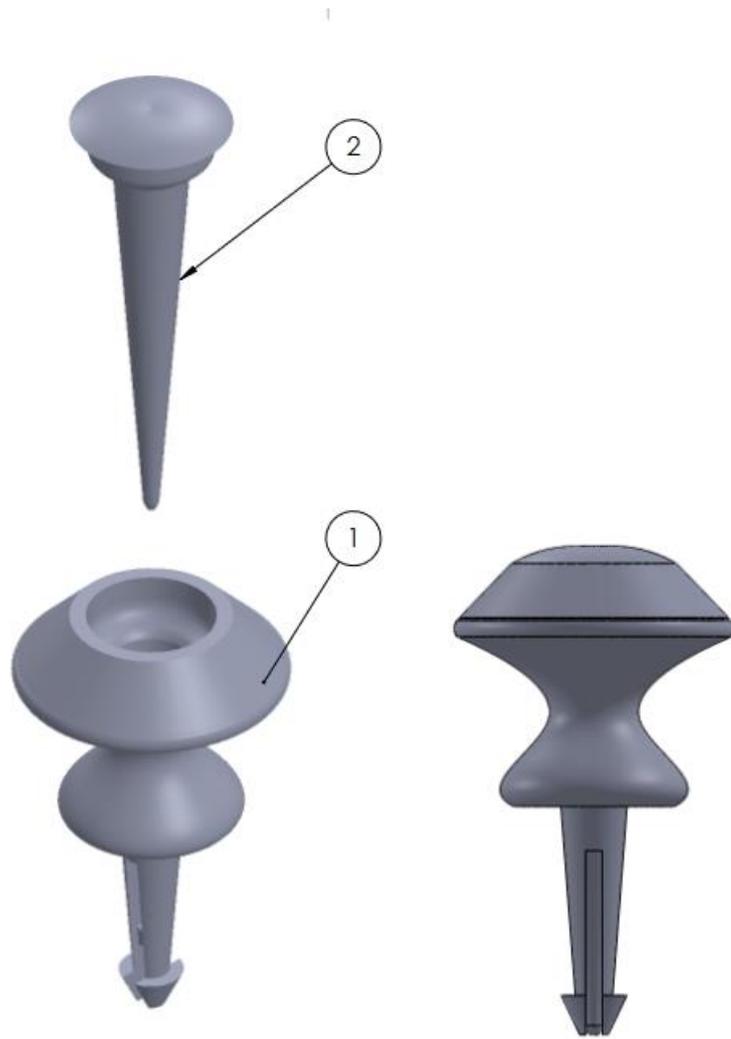
El diseño de clipaje se ha desarrollado cuidadosamente para garantizar la estabilidad y resistencia, asegurando que permanezcan firmemente sujetas incluso ante el uso constante, manipulación frecuente de las gavetas y puertas de los

muebles de cocina. Estas características combinadas brindan funcionalidad, comodidad y una instalación más eficiente, mejorando la experiencia del usuario y ofreciendo una solución única y atractiva para los ambientes de cocina.

En el proceso de diseño de las tiraderas, se incluyen los planos y las propuestas de tamaño establecido para la propuesta inicial. Estos planos son representaciones detalladas y precisas que muestran las dimensiones, formas y características específicas del diseño.

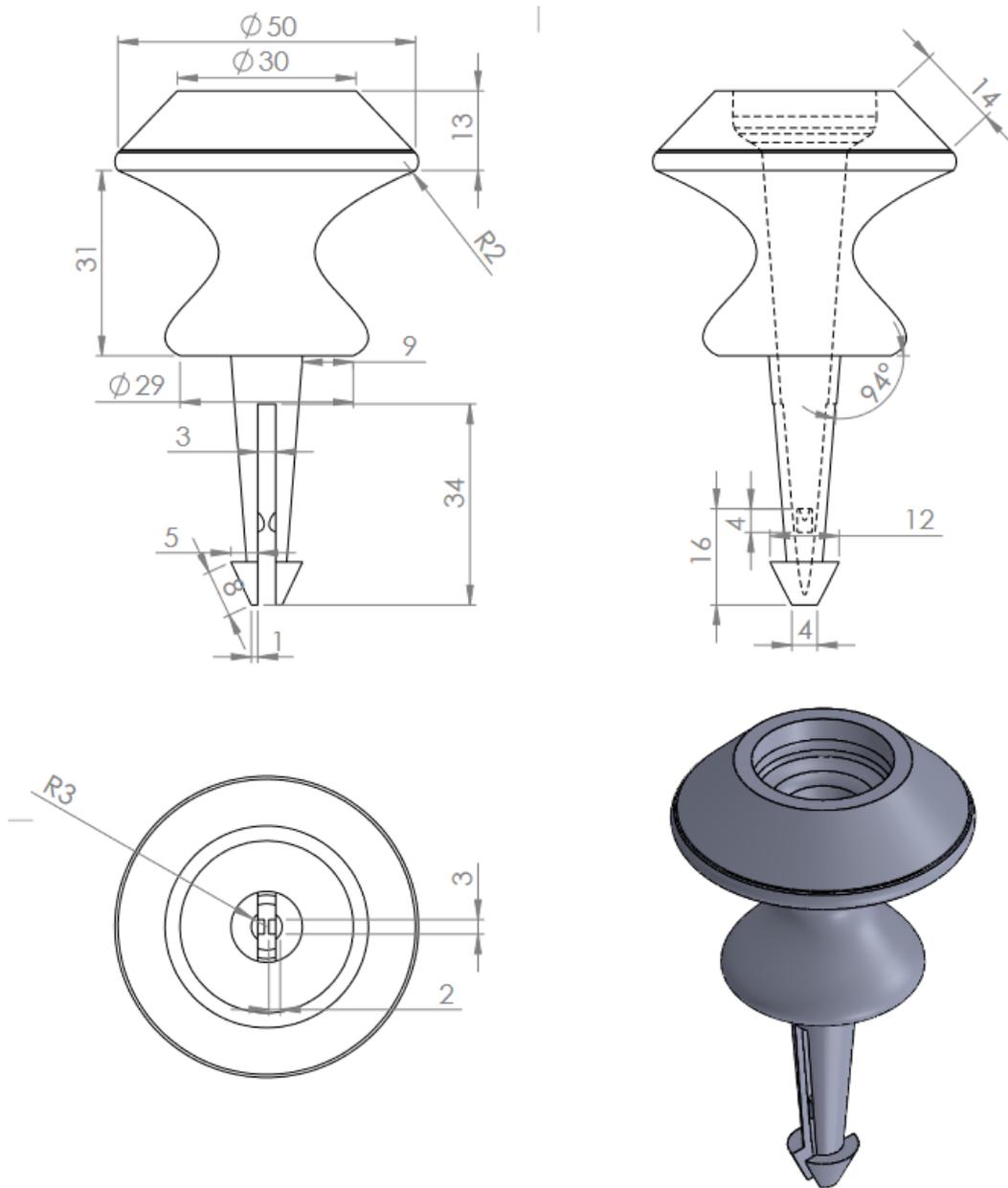
Los planos son una herramienta fundamental en el proceso de diseño, ya que permiten visualizar y comunicar de manera clara y precisa cómo se verá y del mismo modo funcionará el producto final. En el caso de las tiraderas, se representa con graficas que incluirían detalles como la longitud, el ancho, el espesor y la forma, así también las especificaciones para los puntos de fijación y cualquier otro elemento relevante de la propuesta.

Es primordial destacar que los planos y las propuestas de tamaño establecido pueden ser iterativos, lo que significa que llega a sufrir modificaciones y ajustes a medida que avanza el proceso de diseño y se reciben comentarios y retroalimentación de los usuarios o expertos en la materia. Esta iteración permite refinar y mejorar la propuesta, asegurando que las tiraderas cumplan con los requisitos establecidos y sean óptimas en términos de funcionalidad y estética.



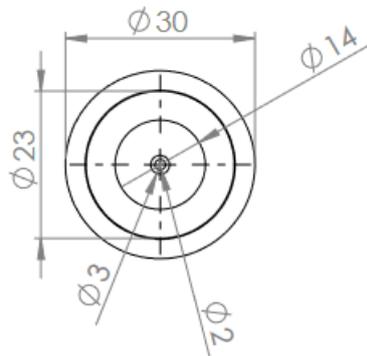
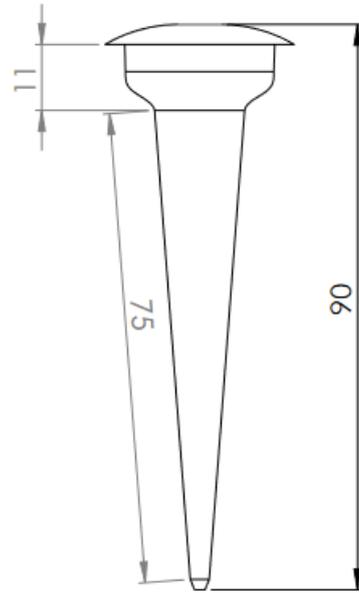
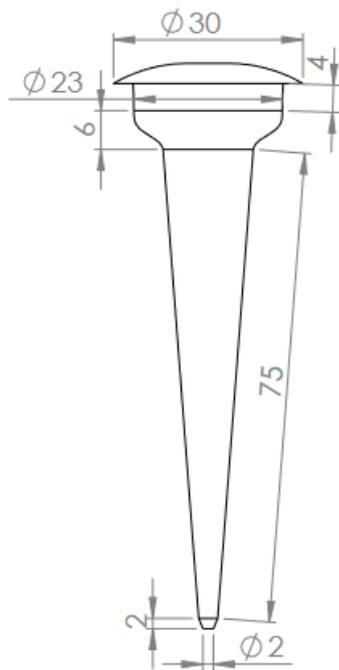
Gráfica 22. Plano Tiradera 1

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2023)



Gráfica 23. Plano de Tiradera 2

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2023)



Gráfica 24. Plano de Tiradera 3

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2023)



Gráfica 25. Sistema de Clipaje de Tiradera

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2023)

Resultados esperados:

Los resultados esperados de una propuesta de diseño de tiraderas pueden variar dependiendo de las expectativas de la empresa y del alcance del proyecto en sí. Algunas resoluciones comunes llegan incluir:

- Mejora funcionalidad al momento de instalación de las tiraderas, disminuyendo piezas y agilitando el tiempo del operario.
- Genera diferenciación con las tiraderas que se encuentran en el mercado, por lo podría aumentar la participación de la propuesta en el mismo.
- Una vez que se tiene definido el mecanismo de uso, se puede generar propuesta de tiraderas de acuerdo las diferentes líneas de diseño que sostiene VOVO DESIGN, aumentando el atractivo visual.
- Mejora la experiencia de uso de las tiraderas por lo que aumenta la fidelidad de compra.

Al diseñar tiraderas para ambientes de cocina, los resultados esperados incluyen:

- Incrementar la seguridad en la manipulación del mobiliario de cocina.
- Incrementar la eficiencia en el uso de las gavetas del mobiliario de cocina
- Incremente la estética en las tiraderas en condiciones de uso cotidiano en el ambiente de cocina.

Cronograma de actividades

El cronograma de actividades para la aplicación de la propuesta refleja consideraciones como número de ítems, acciones claves, se cita la temporalidad, los recursos y los indicadores usados.

El cronograma de las actividades de la propuesta se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 6. Cronograma de actividades

Ítems	Actividad	Temporalidad	Recurso	Indicador
1	Reducción de la complejidad de uso con un operario al instalar las tiraderas	Semana del 05 al 08 de febrero	Matriz de reducción de la complejidad 1 operario	Reducción de piezas
2	Grado de fuerza en mecanismos en la tiradera	Semana de 12 al 15 de febrero	La tiradera en prototipo digital	Verificar la resistencia de los mecanismos
3	Evaluación de la funcionalidad y usabilidad con el usuario	Semana del 19 al 22 de febrero	Usuario	Grado de satisfacción de funcionalidad y usabilidad

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Análisis de costos

Para levantar el análisis de costos para el desarrollo del trabajo de titulación bajo el tema de Implementación de una nueva línea de elementos o partes modulares para ambientes de cocina y considera los siguientes factores: transporte usado para la movilización a distintos lugares, diseño de prototipado, construcción de tiraderas, evaluación de la propuesta, levantamiento del documento y el uso del internet y en el otro eje se toma en cuenta las semanas en el progreso del proyecto.

Tabla 7. Análisis de costos

#	Tarea	Semanas																		Suma	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19
1	Transporte-movilización	3	3	3			3	3	3	3				3	3			3	3	3	36
2	Diseño de prototipo: Equipo de computación		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	450
3	Construcción de tiraderas										30	30	30	30	30	30	30				210
4	Levantamiento del documento											30	30	30	30	30	30	30	30	30	270
5	Uso de internet	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	190
6		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			38
Suma																			1194		

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Componente Ambiental:

Para realizar un análisis ambiental en relación al diseño de tiraderas se toma en considerar los siguientes aspectos:

- Los materiales: Generando un análisis de la procedencia de los mismo, el impacto ambiental en su extracción y producción, así como la capacidad de gestionar los residuos.
- Proceso de fabricación: En este punto se analiza el proceso de fabricación de la tiradera desde la producción, levantamientos de modelo, herramientas y máquinas de uso considerando el impacto ambiental y energético.
- Uso y mantenimiento: Se deben analizar el impacto ambiental del uso y manutención considerando la durabilidad, facilidad de limpieza y manteniendo y posibilidad de ser reutilizadas.
- Fin de vida del producto: Se debe analizar el impacto ambiental del fin de la duración de tiraderas considerando su capacidad de ser reciclados o reutilizas y su posible en el medio ambiente si no gestionan adecuadamente.

CAPITULO IV

EJECUCION DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS OBTENIDOS

Proceso de ejecución

Justificación de la ejecución

La propuesta del diseño de una nueva línea de elementos o partes modulares para ambientes de cocina parte desde la problemática encontrada en las tiraderas al no tener opciones de cambio de piezas, tiempos de instalación y cumplimiento de resistencia equilibrando la estética y funcionalidad, en donde se toma en consideración aspectos puntuales que sirven para el producto y pruebas realizadas con el objetivo de apreciar el correcto funcionamiento, se cita de manera general los parámetros a considerar para la justificación:

Mejorar en el diseño

- Mejoramiento en la estética, puntos de inspiración arquetipo natural, El Escarabajo.
- Permite crear familias modulares para personalizar diseños.
- Se adapta a las tendencias actuales de diseño.
- Mejoramiento en diseño, forma y ergonomía.

Mejorar para el usuario

- Mejora en la experiencia del usuario.
- Soporta el peso de la gaveta, pruebas realizadas con 20 kg.

Mejorar para el operario

- Minimiza tiempo de instalación.
- Elimina piezas al momento de instalar.
- Mejora efectividad del operador.

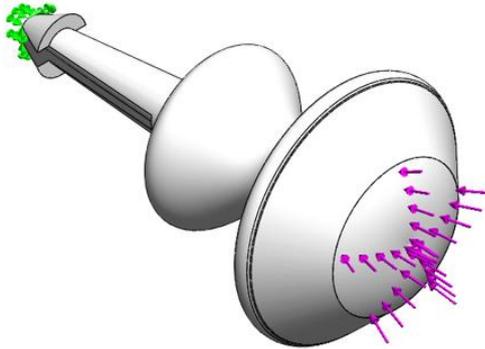
Desarrollo y seguimiento

Para poder visualizar el desarrollo y seguimiento del proyecto se presenta una tabla que contiene con los siguientes parámetros: fases de la metodologías y procesos de ejecución, recursos requeridos, fechas de realización, monitorio y control y finalmente un espacio para observación.

Tabla 8. Ficha de desarrollo y seguimiento del proyecto

Fases	Recurso	Fecha	Control y monitoreo			Observación
			Bajo	Medio	Alto	
Definir	Bocetero Escarabajo Internet	03/2023			X	Se realizo con un escarabajo real
Biologizar	Bocetero Escarabajo	03/2023			X	Se realizan los esquemas con referencias bibliográficas
Descubrir	Bocetero Escarabajo	03/2023			X	Se realiza bocetos preliminares
Abstraer	Bocetero Escarabajo Software_ Ilustrador	04/2023		X		Se realizo con ayuda de Software de diseño de cada fase de transformación del Animal
Emular	Bocetero Escarabajo Software_ Ilustrador	04/2023		X		Se realiza la primera propuesta de diseño, se propone realizar bajo el mismo principio 2 familias mas
Evaluar	Escarabajo Software_Solid Works	04/2024			X	Se evalúa en función al tamaño y peso de la gaveta para comprobar su resistencia

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)



Gráfica 26. Resultados Obtenidos de análisis de cargas

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Para En función de los resultados obtenidos en el diseño de una nueva línea de elementos o partes modulares para ambientes de cocina se presenta las respuestas en datos estadísticos.

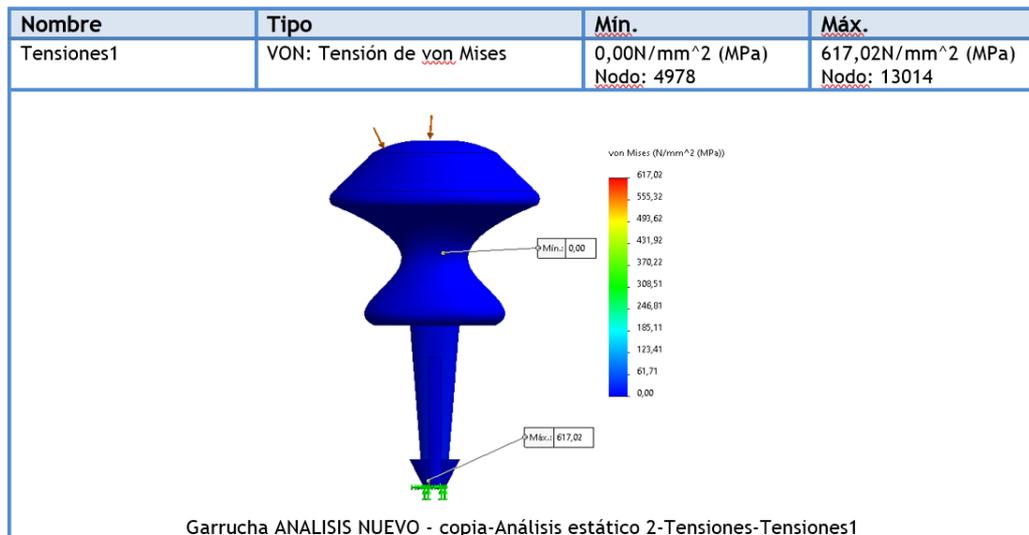
En el proceso de diseño de las tiraderas, es primordial evaluar su rendimiento y resistencia para asegurar su funcionalidad y durabilidad. Una de las consideraciones clave es determinar la carga máxima que las tiraderas deben soportar, en este caso, se establece una referencia de tensión para examinar cuanto soporta y las tensiones generadas al utilizar las tiraderas. Es importante destacar que se aplicó una fuerza de 300 N en el proceso.

El objetivo de esta evaluación es determinar si el diseño propuesto es capaz de soportar la carga esperada y resistir las tensiones generadas durante el uso normal de las tiraderas en las gavetas. Para llevar a cabo la valoración, se pueden utilizar métodos de exploración y simulación, como el análisis de elementos finitos, que permiten calcular y visualizar las presiones deformaciones que experimentará la propuesta bajo el peso establecido.

El coeficiente de vonMises quiere decir que la pieza no supera el límite elástico por lo tanto no viene a deformarse con un valor máximo de 617 Mpa.

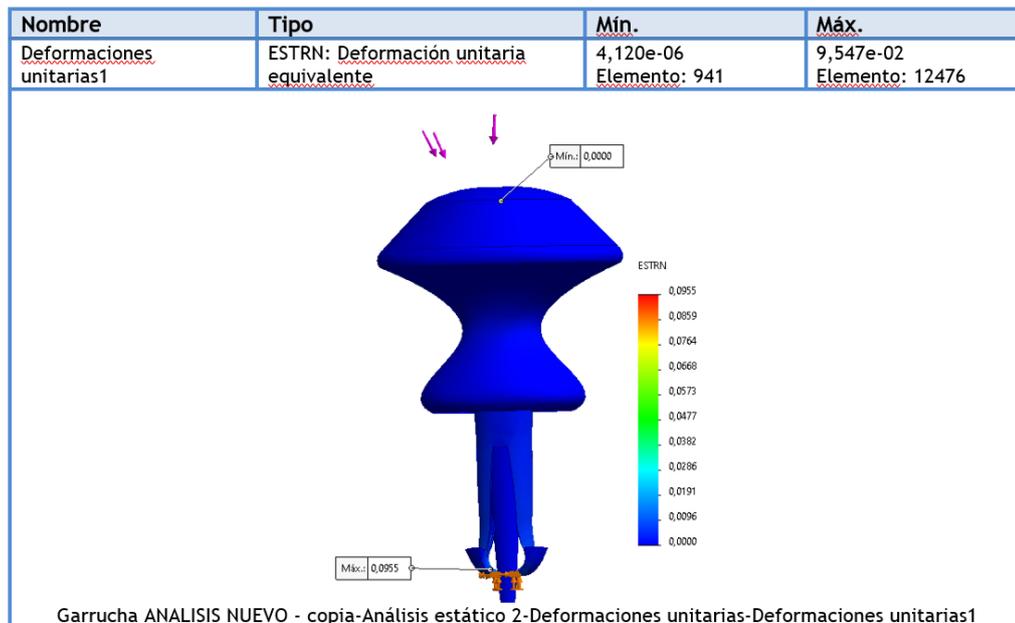
En el desplazamiento resultante o escala deformada es justamente en la parte de arriba de la tiradera con un valor de 0.27mm que está representada por el color rojo que prácticamente no viene a deformarse.

En cuanto a las deformaciones unitarias el material ha experimentados una deformación de 9.55% respecto a su longitud original debido a la carga aplicada de 300N.



Gráfica 27. Análisis estático de la Tiradera

Elaborado por: Ocaña, Sonia (2024)



Gráfica 28. Deformación unitaria equivalente

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

En el proceso de instalación de las tiraderas, se utilizan diferentes diámetros de brocas en milímetros para realizar los orificios necesarios. Estos agujeros permiten fijar las jaladeras de manera segura y estable a las superficies de las gavetas de la cocina. A continuación, se presenta un cuadro con los diámetros de brocas comúnmente utilizados en la instalación de tiraderas:

Tabla 9. Diámetros de brocas para madera

Diámetro nominal del tornillo	Diámetro de la broca para el cuerpo del tornillo	Diámetro de la broca para el agujero guía	
		Madera dura	Madera blanda
1,4	1,4	0,9	0,7
1,7	1,7	1	0,8
2	2	1,2	1
2,4	2,4	1,5	1,2
2,7	2,7	1,7	1,4
3	3	1,8	1,4
3,5	3,5	2	1,6
4	4	2,5	2
4,5	4,5	2,8	2,2
5	5	3	2,5
5,5	5,5	3,4	2,5
6	6	3,5	3
7	7	4,5	3,5
8	8	5	4
9	9	5,5	4,5
10	10	6	5

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Es relevante tener en cuenta que estas dimensiones pueden variar dependiendo del diseño específico de las tiraderas y de las recomendaciones del fabricante. Al

utilizar los diámetros de brocas adecuados, se garantiza un ajuste preciso de las jaladeras en los cajones de la cocina, evitando posibles desplazamientos o aflojamientos. Además, se facilita la instalación y se asegura una conexión firme entre las manijas y las superficies de las gavetas.

Materiales

Se presenta una tabla de materiales y propiedades utilizados para el desarrollo del proyecto:

Tabla 10. Materiales usados en el proyecto

Propiedades de material		
Referencia de modelo	Propiedades	Componentes
	Nombre: PP homopolímero Tipo de modelo: Isotrópico elástico lineal Criterio de error Desconocido Predeterminado: Límite de tracción: 3,3e+07 N/m2 Límite de 3,9e+07 N/m2 compresión: Módulo elástico: 1,79e+09 N/m2 Densidad: 933 Kg/m3	Sólido 1(Revolución1) (1-1) Sólido 1(Simetría) (2-1)
Datos de curva: N/A		

Elaboración: Ocaña, Sonia (2024)

5. Diseño concurrente

El diseño concurrente es una metodología que se utiliza para optimizar el desarrollo de la propuesta de un objeto al integrar de manera simultánea el diseño de sus componentes, la manufactura, la ingeniería y otros aspectos relevantes. En el contexto del diseño de las tiraderas, su enfoque permite considerar diversos factores

desde las etapas iniciales del proceso, lo que resulta en un producto final más eficiente y de mayor calidad.

El documento de especificaciones de las tiraderas incluye un cuadro que detalla los componentes que se tienen en cuenta al diseñar. Donde pueden abarcar factores técnicos, estéticos y funcionales que sean relevantes para el objeto. Al considerar dichos elementos desde el principio, se busca asegurar que la propuesta de las jaladeras cumpla con los requisitos y expectativas establecidos. También se refiere a los beneficios o características distintivas que el artefacto aporta al usuario y que lo diferencian de otras alternativas en el mercado. En el caso de las tiraderas, la función de valor agregado puede estar relacionada con aspectos como el diseño innovador, la durabilidad, la facilidad de uso o cualquier otra característica que brinde un valor adicional al producto.

La inclusión de estos aspectos en el documento de especificaciones y su consideración durante el proceso de diseño permite al equipo identificar las necesidades y requerimientos de la tiradera, así como encontrar soluciones que satisfagan de manera óptima dichos requisitos.

Tabla 11. Cuadro de especificaciones

Empresa /VOVO DESIGN		Producto: Tiradera con clipaje	Fecha inicial: 24/10/2022 Ultima revisión: 08/05/2023	
Especificaciones				
Concepto	Fecha	Propone	R/D	Descripciones
Función	04/02/2024	D	R	Tiradera una pieza con sistema de clipaje
Dimensiones	07/02/2024	D	R	3 medidas de diferentes Ancho: superior 30 mm, inferior 02 mm Profundidad de clipaje: 90 mm

Propone: M = Marketing; D = diseño; P = Producción; F = Financiación
 R/D: R = Requerimiento; MR = Modific. requerimiento; NR = Nuevo
 requerimiento; D = Dese

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Análisis de usabilidad

Tabla 12. Encuesta de usabilidad de la tiradera

Encuesta de usabilidad					
Preguntas	1	2	3	4	5
1. Creo que me gustaría utilizar este sistema con frecuencia.					X
2. Encontré el sistema innecesariamente complejo.			X		
3. Pensé que el sistema era fácil de usar.					X
4. Creo que necesitaría el apoyo de un técnico para poder utilizar este sistema.			X		
5. Encontré que las diversas funciones de este sistema estaban bien integradas.				X	
6. Pensé que había demasiada inconsistencia en este sistema.	X				
7. Me imagino que la mayoría de la gente aprendería a utilizar este sistema muy rápidamente.					X
8. Encontré el sistema muy complicado de usar.	X				
9. Me sentí muy seguro usando el sistema.					X
10. Necesitaba aprender muchas cosas antes de empezar con este sistema.			X		

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Para la encuesta de usabilidad se realiza el levantamiento de datos por medio de la escala de Likert obteniendo 5 opciones:

- 1: Totalmente en desacuerdo
- 2: Desacuerdo
- 3: Neutral

- 4: De acuerdo
- 5: Totalmente de acuerdo

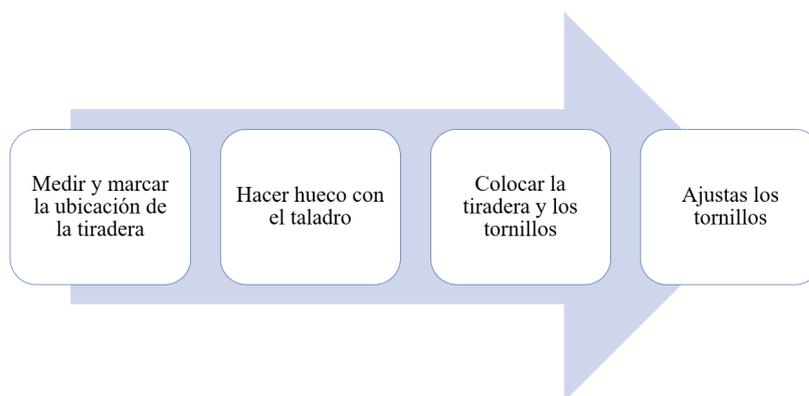
Para el cómputo de los puntos obtenidos se clasifica en pares e impares para poder evaluar según indicaciones del sistema:

Sume todos los resultados impares y reste 5, añada las respuestas pares y calcule el total que resta de 25, luego agregue 2 y multiplique por 2.5; obteniendo como resultado un 82,5% de usabilidad en el diseño de tiraderas con clipaje, se muestra el rango de usabilidad aceptable.



Gráfica 29. Rango de usabilidad aceptable
Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Análisis comparativo de la situación inicial de la empresa

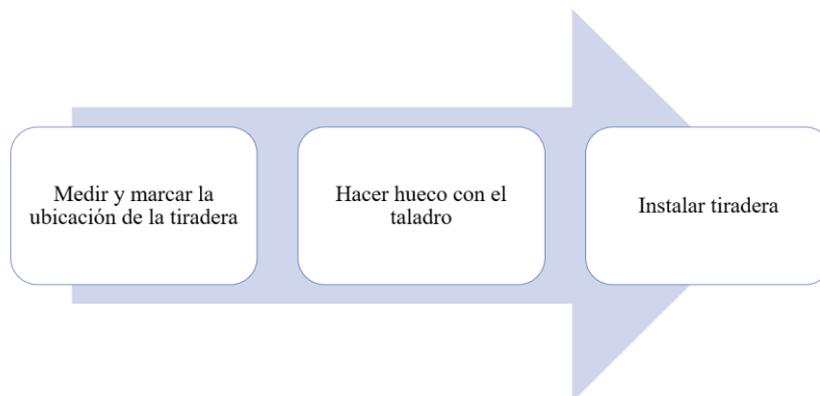


Gráfica 30. Proceso de instalación de tiradera comercial
Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Tabla 13. Proceso de instalación de tiraderas comerciales

Proceso	Herramientas de uso	Requerimientos
Medir y marcar la ubicación de la tiradera	Flexómetro Lápiz	Centrar la ubicación del eje de la tiradera
Hacer hueco con talado	Taladro Broca	Se realiza el agujero en el tablero
Colocar la tiradera y los tornillos	Tiradera Tornillos	Se trabaja por delante de la gaveta y por detrás
Ajustar los tornillos	Taladro Destornillador	Se ajusta los tornillos por detrás de la gaveta

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)



Gráfica 31. Proceso de instalación de tiradera diseñada

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Tabla 14. Proceso de instalación de Tiradera diseñada

Proceso	Herramientas de uso	Requerimientos
Medir y marcar la ubicación de la tiradera	Flexómetro Lápiz	Centrar la ubicación del eje de la tiradera
Hacer hueco con talado	Taladro broca	Se trabaja por delante de la gaveta y por detrás
Instalar la tiradera	Tiradera con clipaje	Empujar la tiradera, se ajusta sola

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Los resultados esperados de la exploración se muestran de acuerdo con los objetivos establecidos o etapas de investigación, se muestra a continuación el resultado esperado. Identificar la problemática de los modelos actuales de herrajes y accesorios aplicados en muebles de cocina.

Tabla 15. Cuadros de resultados esperados y cumplimientos

Resultado esperado	Cumplimiento		Observación
	Si	No	
Definir las categorías de ambientes de cocina a evaluar, y los componentes que emplean herrajes	X		
Definir los tipos de herrajes a evaluar	X		
Definir los componentes o parámetros de los herrajes a evaluar	X		
Seleccionar los arquetipos a considerar dentro de los nuevos diseños. En base a los parámetros priorizados y los arquetipos seleccionados plantear nuevos diseños para los herrajes.	X		Arquetipo de inspiración: Escarabajo
Definir la población y la muestra de personas que serán consultadas respecto a los herrajes	x		Caso de estudio – VOVO DESIGN
Aplicar encuestas a las personas seleccionadas en la muestra con el fin de obtener criterios relacionados con las características, componentes, funcionabilidad de los herrajes	X		
Evaluar la estructura y componentes de los actuales herrajes que se emplean	X		
Tabular los resultados y priorizar los parámetros y características de los herrajes a considerar para las posibles mejoras Diseñar los elementos modulares.	X		
Proponer nuevos diseños que muestren todas las mejoras aplicadas	X		
Evaluar y validar los nuevos diseños simulando el funcionamiento de los herrajes	X		
En base a los diseños definitivos construir prototipos y herrajes para prueba bajo condiciones reales de uso	X		
Evaluar los prototipos para identificar elementos de mejora	X		
Retroalimentar las oportunidades de mejora para construir prototipos mejorados	X		

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Análisis de funcionalidad

Para realizar el análisis de funcionalidad y rendimiento de las tiraderas se desarrolló en base al factor de complejidad del autor (Riba Romeva, 2002) en el texto diseño concurrente en donde menciona que la complejidad está relacionada con el número de piezas y las relaciones de los elementos que interviene en la funcionalidad del producto diseñado.

La complejidad de un conjunto sostiene la composición y montaje de las tiraderas, los parámetros a medir son; número de piezas o componentes, número de piezas de piezas distintas, numero de interfases, enlaces o conexiones, numero de funcionalidad, usando la ecuación:

Ecuación 1. Ecuación de complejidad

$$C_{f=\sqrt[3]{N_p \cdot N_t \cdot N_i}} \quad O \quad C_{f=N_p \cdot N_t \cdot N_i}$$

En donde:

N_p = Número de piezas o componentes del conjunto considerado

N_t = Número de tipos distintos de piezas o componentes

N_i = Número de interfases, enlaces o conexiones del conjunto

f = Número de funciones que realiza el conjunto

Para el análisis se considera como alternativa A una tiradera comercial y como Alternativa B la tiradera diseñada y comparada en la tabla de complejidad:

Tabla 16. Análisis de complejidad

		Alternativa A	Alternativa B
Numero de componentes	N_p	3	2
Número de componentes diferentes	N_t	3	1
Número de interfases	N_i	2	1
Factor de complejidad	$C_{f=\sqrt[3]{N_p \cdot N_t \cdot N_i}}$	18 2.62	2 1.26

Elaborador por: Ocaña, Sonia (2024)

Interpretación de la tabla

La interpretación del diseño de una tiradera, considerando la ecuación de complejidad entre la alternativa A (jaladera comercial) con un resultado de 2.62 y la alternativa B (diseño propuesto) con un resultado de 1.26, revela diferencias significativas en la complejidad y eficiencia entre ambas opciones. La tiradera comercial, indica un diseño que puede ser más intrincado y requerir un proceso de instalación más elaborado. Esto sugiere la posible presencia de múltiples componentes, detalles o características que añaden dificultad en el montaje

En contraste, la alternativa B, el diseño propuesto, con un resultado de 1.26 en la ecuación de complejidad, exhibe una menor complejidad en comparación con la tiradera comercial. Esta reducción en la complejidad puede ser resultado de un diseño más simplificado, la eliminación de elementos e interfases.

Por lo tanto, la interpretación indica que el diseño propuesto en la alternativa B ofrece ventajas en términos de simplicidad y eficiencia sobre la tiradera comercial, esto podría traducirse en beneficios tangibles y una mayor aceptación por parte de los usuarios finales debido a su facilidad de uso y estética mejorada.

El rendimiento del diseño de tiradera trae ventajas como; la disminución de piezas al momento de fabricar, la disminución de interfases, esto lleva a la disminución del deterioro y desgaste, disminuye el número de elementos de unión y enlaces como tornillos, remaches, rodamientos, guías y conectores por ende la disminución de costes por pieza lo que lleva a tener una mayor fiabilidad del conjunto.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- Tras llevar a cabo la investigación centrada en la implementación de una nueva línea de elementos modulares para ambientes de cocina, se han obtenido conclusiones significativas que destacan la relevancia y el impacto potencial de este trabajo en el campo del diseño industrial y de procesos. En primer lugar, la identificación detallada de las problemáticas existentes en los modelos actuales de herrajes y accesorios utilizados en muebles de cocina ha permitido abordar de manera efectiva las deficiencias presentes en estos elementos. Este análisis crítico ha servido como base fundamental para el desarrollo de una nueva familia de elementos modulares que busca mejorar la funcionalidad y la experiencia del usuario en el entorno de la cocina.
- La adopción de un enfoque de diseño basado en arquetipos naturales, específicamente inspirado en el escarabajo, ha demostrado ser una estrategia innovadora y efectiva para materializar elementos modulares que logran equilibrar aspectos clave como la resistencia, la estética y la funcionalidad. La aplicación de principios biomiméticos en el diseño de productos para ambientes domésticos ha resultado en la creación de soluciones creativas y eficientes que podrían marcar un precedente en la industria del mobiliario de cocina.
- La evaluación exhaustiva de la funcionalidad y usabilidad de los elementos prototipados en sistemas de cocina ha revelado mejoras significativas en el rendimiento de las tiraderas, tanto en su instalación como en su uso cotidiano. Estos resultados prometedores sugieren un potencial impacto positivo en la satisfacción del usuario y en la optimización de los procesos de diseño y producción en el sector del mobiliario de cocina.

Recomendaciones:

Tras el desarrollo de la investigación sobre la implementación de una nueva línea de elementos modulares para ambientes de cocina, se derivan las siguientes recomendaciones que podrían contribuir al avance y la aplicación efectiva de los resultados obtenidos:

1. Continuar explorando el uso de la biomimética en el diseño de nuevos productos dada la eficacia demostrada del enfoque basado en arquetipos naturales en el desarrollo de elementos modulares para ambientes domésticos. Esta estrategia puede conducir a la creación de soluciones innovadoras y sostenibles que se adapten de manera óptima a las necesidades de los usuarios y al entorno.
2. Con el objetivo de promover prácticas responsables y respetuosas con el medio ambiente, se recomienda explorar la integración de tecnologías sostenibles en los procesos de producción de los elementos modulares diseñados. La adopción de enfoques eco amigables no solo contribuirá a la reducción del impacto ambiental, sino que también podría generar ventajas competitivas en el mercado.
3. Fomentar la colaboración interdisciplinaria y la innovación en el diseño de mobiliario de cocina para impulsar la creatividad y la excelencia en el diseño de ambientes domésticos, se aconseja promover la colaboración entre profesionales de diversas disciplinas, como diseño industrial, ingeniería, arquitectura y sostenibilidad. Esta sinergia de conocimientos y enfoques puede enriquecer los procesos de diseño, fomentar la innovación y generar soluciones integrales y adaptadas a las demandas del mercado actual.

LITERATURA CITADA:

- Armendáriz Guerra, G. R. (2017). *Diseño interior de un restaurante con estilo etno musical en la zona urbana de la ciudad de Cotacachi en la provincia de Imbabura*.
- Blum. (2023). *Empresa de diseño y fabricación de Herrajes y accesorios para ambientes de cocina*. <https://www.blum.com/es/es/>
- Cardilema, E. (2018). FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y FAMILIARES ASOCIADOS A RIESGOS DE ACCIDENTES EN EL HOGAR EN NIÑOS QUE LLEGAN A LA EMERGENCIA DEL HOSPITAL DEL DÍA DEL SEGURO SOCIAL DE QUITO DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DE 2017". *Energies*, 6(1), 1–8.
<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044%0Ahttps://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?token=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8>
- Castañeda, B., Bastidas, C., Katya, D., Rea, G., Marina, J. S., Godo, R., Rejas, S., & Yamila, K. (2023). *Mobiliario para el hogar fabricado con madera peruana sostenible*.
- David, C. (2022). *Diseño de armario alto de cocina Diseño de armario alto de cocina*.
- Herrera Batista, L. M. Á., Marín Álvarez, M. A., & Angulo Alvarez, C. (2021). Diseño, ética y estética para transformar la realidad social. *Zincografía*, 9, 5–23. <https://doi.org/10.32870/zcr.v0i9.85>
- Kitchen, G. (2020). *La cocina doméstica en la era de la globalización La cocina doméstica en la era de la globalización*. 98.
- Londoño, C. (2018). La naturaleza como arquetipo de diseño: análisis biomimético del reino fungí aplicado al diseño de luminaria led, generada a partir de geometrías paramétricas. *Sereal Untuk*, 51(1), 51.
- Moyano-Tobar, G. A. (2020). El Arquetipo Como Herramienta Para Identificar Valores Formales En La Arquitectura Moderna Ecuatoriana: Arquitectura Académica En La Obra De Mario Arias Salazar. *Diseño Arte Y Arquitectura*,

6609(9), 249–264. <https://doi.org/10.33324/daya.v1i9.345>

Ocaña, S., & Pomboza, M. (2021). “LA ERGONOMÍA Y SU APLICACIÓN EN EL DISEÑO DE AMBIENTES DE COCINA. CASO DE ANÁLISIS: NORMATIVA INEN 1646.” *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2013–2015.

RAE. (2021). *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/>

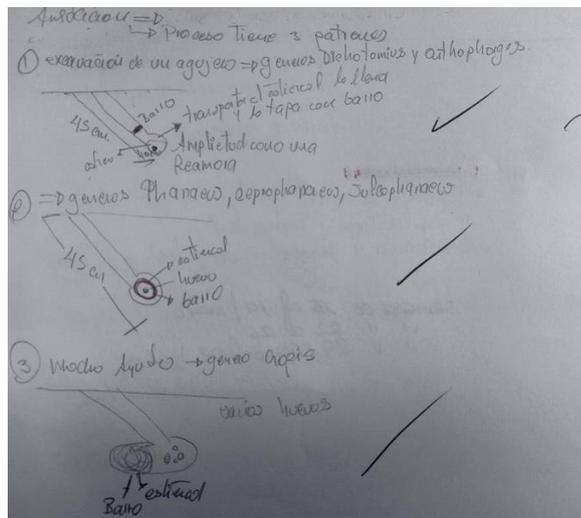
Riba Romeva, C. (2002). Diseño concurrente. In *Diseño concurrente*.

<https://doi.org/10.5821/ebook-9788498800746>

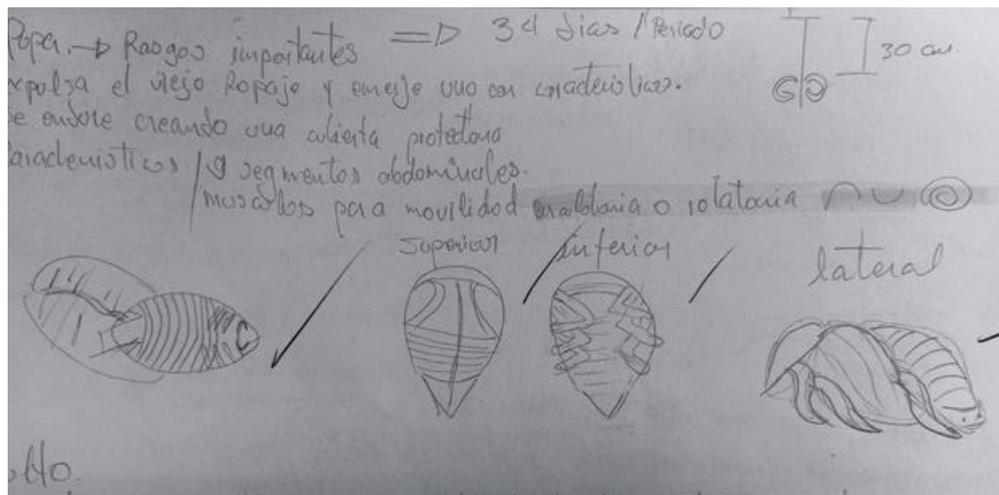
Soto, E., & Dennis, H. (2020). *La Ergonomía y el Rediseño de Puestos de Trabajo*. 2, 1–12.

ANEXOS

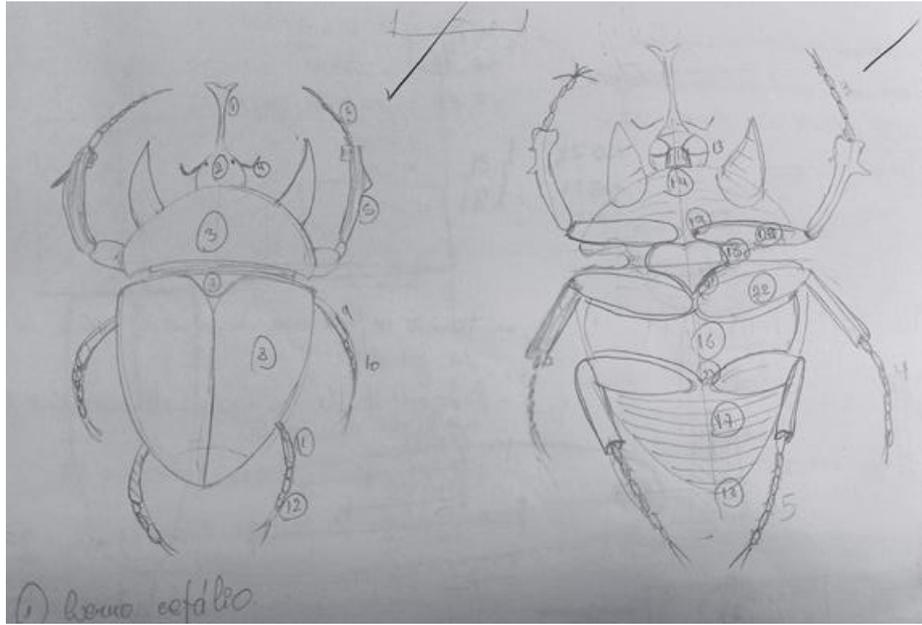
Anexo 1. Bocetos de fase huevo



Anexo 2. Bocetos de fase pupa

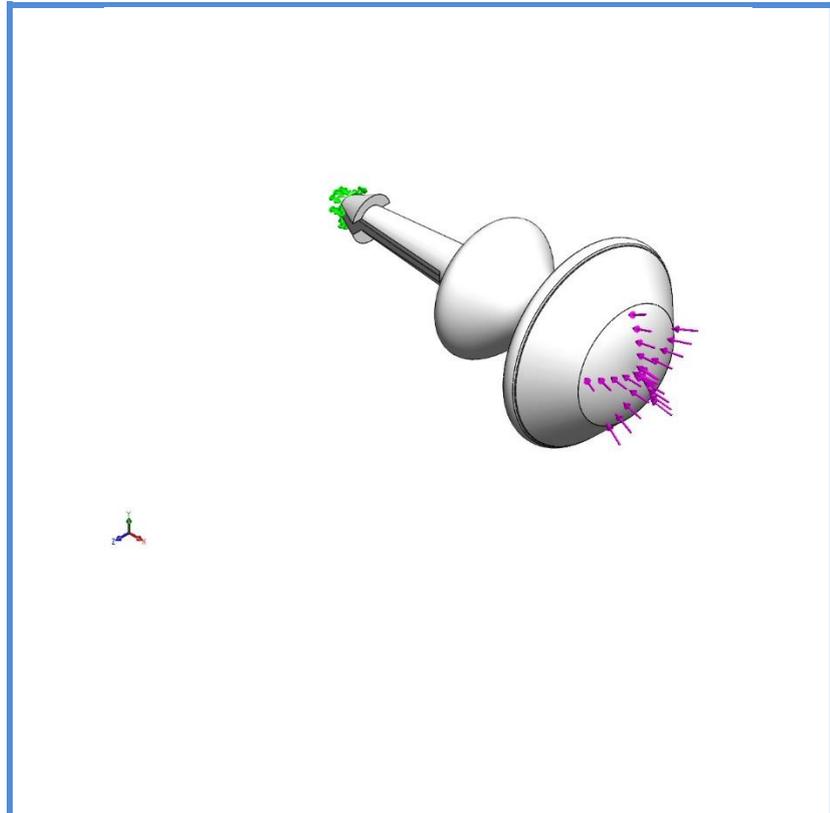


Anexo 3. Bocetos fase Escarabajo adulto



Anexo 4. Análisis Estático de diseño de tiradera

Información de modelo



Nombre del modelo: Garrucha ANALISIS NUEVO - copia
Configuración actual: Predeterminado

Sólidos			
Nombre de documento y referencia	Tratado como	Propiedades volumétricas	Ruta al documento/Fecha de modificación
Revolución1	Sólido	Masa:0,0104556 kg Volumen:1,02506 e-05 m ³ Densidad:1.020 kg/m ³ Peso:0,102465 N	C:\Users\ASUS\Desktop\CIC HE\pieza de tesis\1.SLDPR T Mar 20 09:58:50 2024
Simetría1	Sólido	Masa:0,0330344 kg Volumen:3,23869 e-05 m ³ Densidad:1.019,99 kg/m ³ Peso:0,323737 N	C:\Users\ASUS\Desktop\CIC HE\pieza de tesis\2.SLDPR T Mar 20 10:08:49 2024

Propiedades de estudio

Nombre de estudio	Análisis estático 2
Tipo de análisis	Análisis estático
Tipo de malla	Malla sólida
Efecto térmico:	Activar
Opción térmica	Incluir cargas térmicas
Temperatura a tensión cero	298 Kelvin
Incluir los efectos de la presión de fluidos desde SOLIDWORKS Flow Simulation	Desactivar
Tipo de solver	Automático
Efecto de rigidización por tensión (Inplane):	Desactivar
Muelle blando:	Desactivar
Desahogo inercial:	Desactivar
Opciones de unión rígida incompatibles	Automático
Gran desplazamiento	Desactivar
Calcular fuerzas de cuerpo libre	Activar
Fricción	Desactivar
Utilizar método adaptativo:	Desactivar
Carpeta de resultados	Documento de SOLIDWORKS (C:\Users\ASUS\Desktop\CICHE\pieza de tesis)

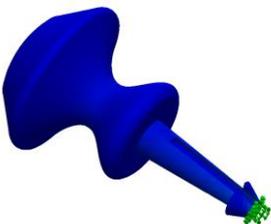
Unidades

Sistema de unidades:	Métrico (MKS)
Longitud/Desplazamiento	mm
Temperatura	Kelvin
Velocidad angular	Rad/seg
Presión/Tensión	N/m ²

Propiedades de material

Referencia de modelo	Propiedades	Componentes
	<p>Nombre: ABS</p> <p>Tipo de modelo: Isotrópico elástico lineal</p> <p>Criterio de error predeterminado: Desconocido</p> <p>Límite de tracción: 3e+07 N/m²</p> <p>Módulo elástico: 2e+09 N/m²</p> <p>Coefficiente de Poisson: 0,394</p> <p>Densidad: 1.020 kg/m³</p> <p>Módulo cortante: 3,189e+08 N/m²</p>	<p>Sólido</p> <p>1(Revolución1)(1-1),</p> <p>Sólido 1(Simetría1)(2-1)</p>
<p>Datos de curva: N/A</p>		

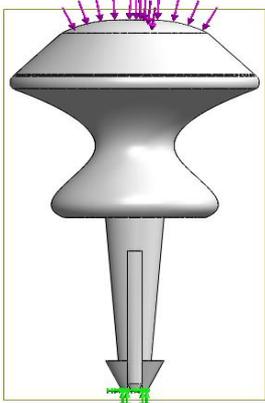
Cargas y sujeciones

Nombre de sujeción	Imagen de sujeción	Detalles de sujeción		
Fijo-1		Entidades: 2 cara(s) Tipo: Geometría fija		
Fuerzas resultantes				
Componentes	X	Y	Z	Resultante
Fuerza de reacción(N)	282,639	0,00135505	0,00186472	282,639
Momento de reacción(N.m)	0	0	0	0

Nombre de carga	Cargar imagen	Detalles de carga
Fuerza-1		Entidades: 1 cara(s) Tipo: Aplicar fuerza normal Valor: 300 N

Definiciones de conector

Información de interacción

Interacción	Imagen de interacción	Propiedades de interacción
Interacción global		<p>Tipo: Contacto (Superficie a superficie)</p> <p>Componentes: 1 componente(s)</p>

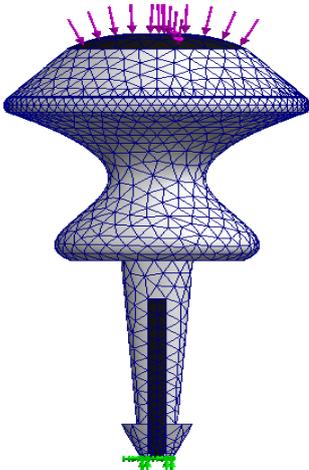
Información de malla

Tipo de malla	Malla sólida
Mallador utilizado:	Malla basada en curvatura de combinado
Puntos jacobianos para malla de alta calidad	16 Puntos
Tamaño máximo de elemento	6,99034 mm
Tamaño mínimo del elemento	1,39807 mm
Calidad de malla	Elementos cuadráticos de alto orden
Mallar de nuevo las piezas fallidas de forma independiente	Desactivar

Información de malla - Detalles

Número total de nodos	29561
Número total de elementos	18183
Cociente máximo de aspecto	493,26
% de elementos cuyo cociente de aspecto es < 3	93,3
El porcentaje de elementos cuyo cociente de aspecto es > 10	1,74
Porcentaje de elementos distorsionados	0
Tiempo para completar la malla (hh:mm:ss):	00:00:06
Nombre de computadora:	

Información sobre el control de malla:

Nombre del control de malla	Imagen del control de malla	Detalles del control de malla
Control-1		Entidades: 1 Sólido(s) Unidades: mm Tamaño: 1,17946 Cociente: 1,17946

Fuerzas resultantes

Fuerzas de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	282,639	0,00135505	0,00186472	282,639

Momentos de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	0

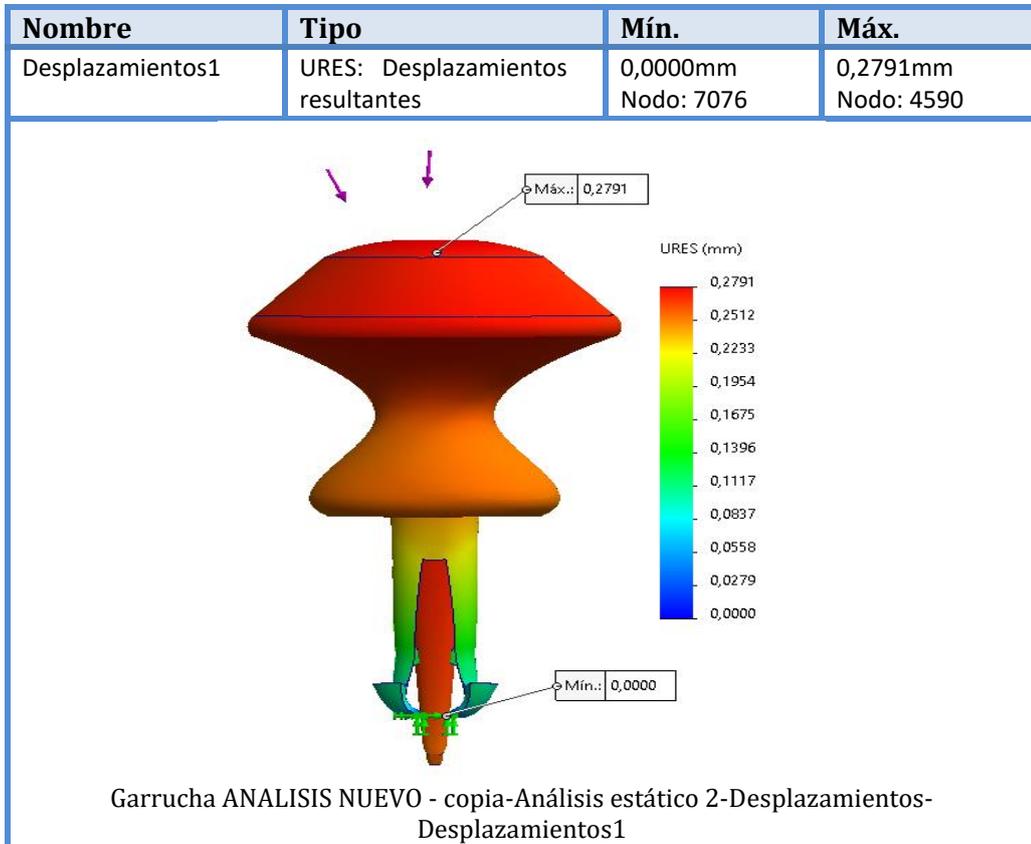
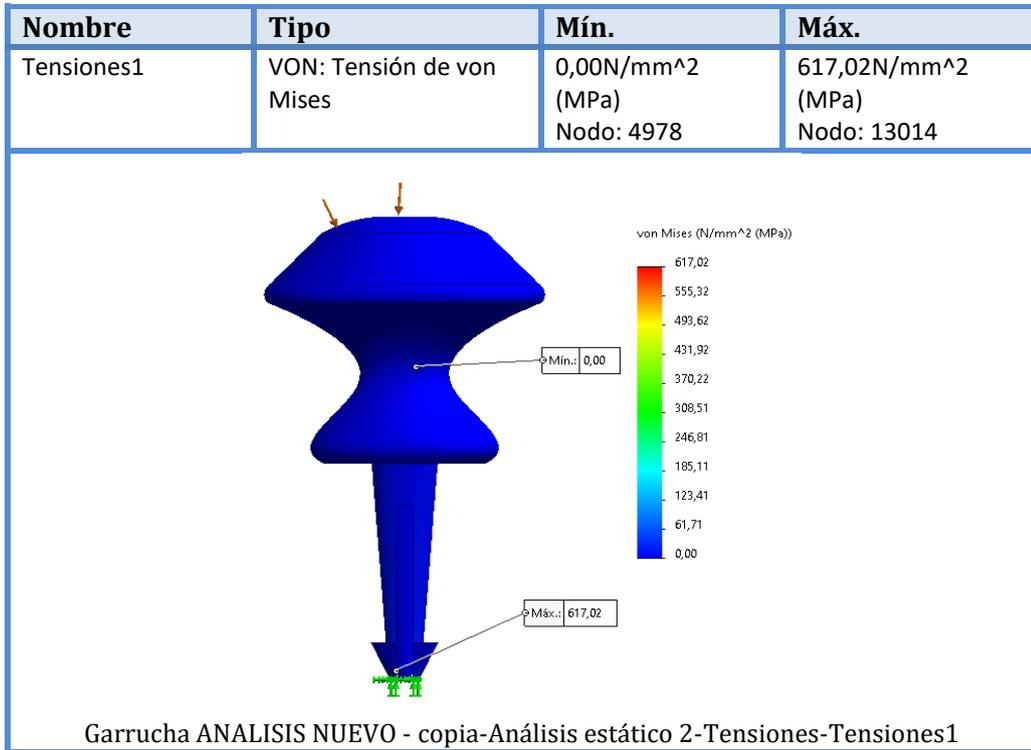
Fuerzas de cuerpo libre

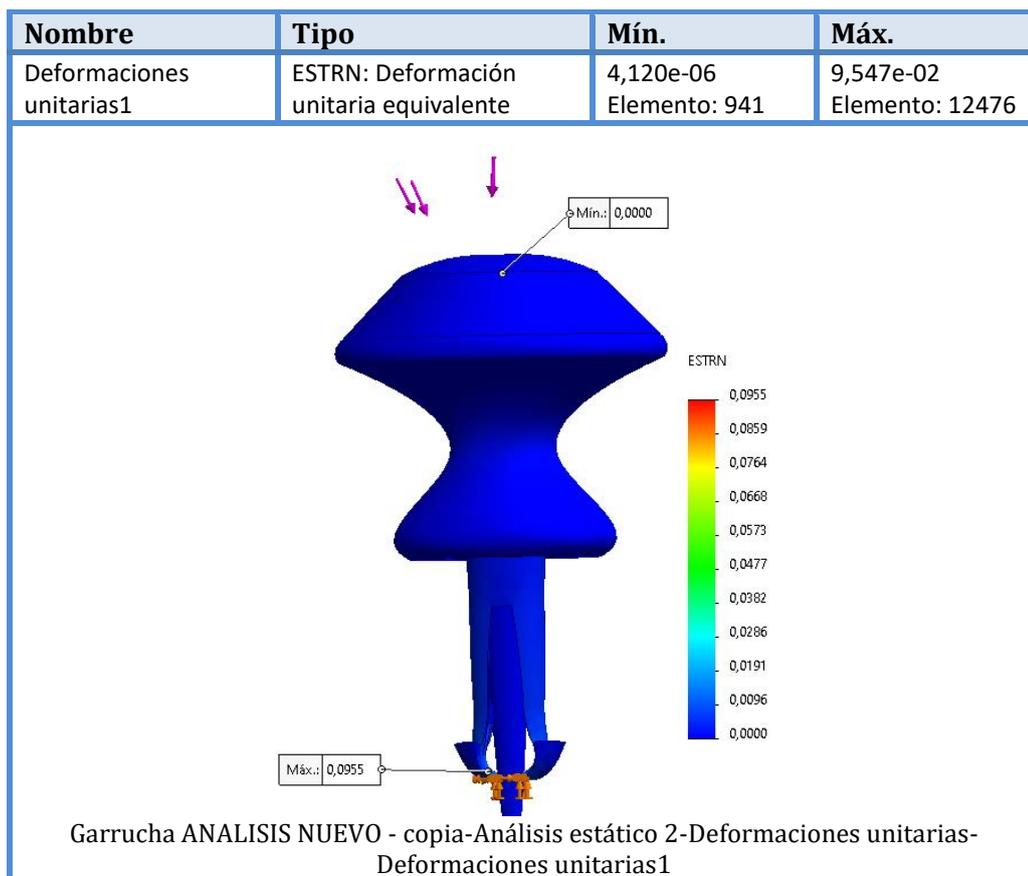
Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	-0,0172643	0,0290385	-0,0222161	0,0404332

Momentos de cuerpo libre

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	1e-33

Resultados del estudio





Conclusión

El coeficiente de vonMises quiere decir que la pieza no supera el límite elástico por lo tanto no viene a deformarse con un valor máximo de 617 Mpa.

En el desplazamiento resultante o escala deformada es justamente en la parte de arriba de la garrucha con un valor de 0.27mm que está representada por el color rojo que prácticamente no viene a deformarse.

En cuanto a las deformaciones unitarias el material ha experimentados una deformación de 9.55% respecto a su longitud original debido a la carga aplicada de 300N.