



Universidad del Azuay
Facultad de Diseño
Escuela de Diseño Textil y Modas



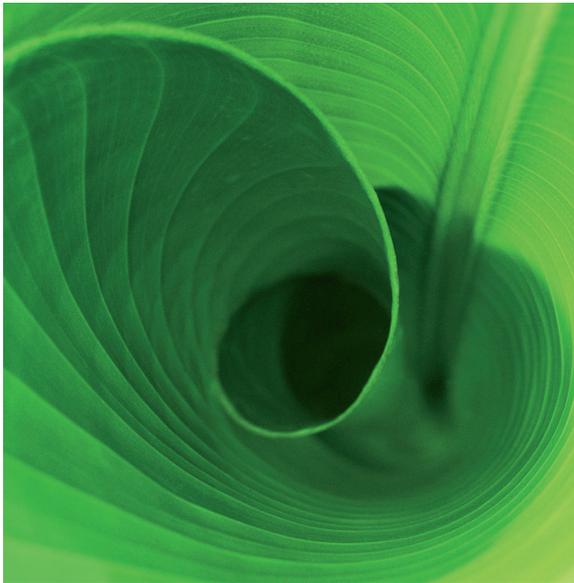
“La biónica en el medio textil”

Trabajo de graduación previo
a la obtención del título de
Diseñadora Textil y Modas

Autoras:
Cristina Bedoya N.
Verónica Castro. V.

Directora:
Arq. Julia Tamayo

Cuenca - Ecuador 2012



AGRADECIMIENTOS

Hemos acabado una etapa más en nuestras vidas. En todo este trayecto Universitario hemos podido compartir con personas que han estado apoyándonos en nuestro diario vivir, personas especiales que han dejado huellas en nuestros corazones y han formado parte de nuestra historia Académica, es por esto que queremos agradecer principalmente al ser supremo y eje fundamental, Dios, por darnos la vida y la sabiduría necesaria para poder finalizar con éxito este proyecto. A nuestros padres quienes a lo largo de nuestra vida han velado por nuestro bienestar y educación siendo apoyo en todo momento y que han Depositado su entera confianza en cada reto que se nos ha presentado sin dudar ni un solo momento de nuestra inteligencia y capacidad.

A nuestra tutora, Arq. Julia Tamayo y nuestro profesor Fredy Gálvez ya que con sus consejos nos enseñaron que cada día hay una responsabilidad por cumplir, una meta que lograr y sobre todo sueños que alcanzar.



DEDICATORIA

Este proyecto es el resultado del esfuerzo conjunto de quienes formamos el grupo de trabajo.

En la culminación de esta tesis y al mismo tiempo, de una nueva etapa de nuestras vidas, queremos dedicar este proyecto a todas las personas que de una u otra manera nos han motivado a seguir adelante y a demostrar todo el talento y creatividad que tenemos, a las personas que nos dieron la vida, nuestros padres, porque son el pilar de nuestras vidas y porque siempre han sido el apoyo incondicional que necesitamos para salir adelante.

En especial a nuestro Papá Dios, porque es Él quien nos ha permitido cumplir esta meta que nos hemos planteado y a sido por su voluntad que hemos llegado hasta donde estamos.



ÍNDICE

Agradecimiento	3
Dedicatoria.....	5
Índice.....	7
Resumen	9
Abstract	11
Introducción	13

CAPÍTULO I

La Biónica	19
<i>Generalidades</i>	19
Desarrollo de la Biónica en la Historia.....	20
Conceptos de la Biónica.....	21
<i>Biomimesis</i>	22
<i>Biomecánica</i>	22
Ejemplos de la Biónica en la Historia.....	23
Biónica, Diseño y Moda.....	24
Métodos de la Biónica para el diseño de un producto.....	25
<i>Ejes Conceptuales</i>	25
<i>Propuesta metodológica para el uso de la Biónica</i>	27

CAPÍTULO II

Investigación de Mercado.....	29
<i>Universo</i>	32
<i>Levantamiento de Datos</i>	33
Resultado y análisis.....	34
Conclusiones.....	40

CAPÍTULO III

Investigación de Sujetos Naturales.....	44
<i>Referentes de Diseño</i>	44
Análisis de sujetos Naturales.....	45
<i>Creación de modelos</i>	46
Selección de Modelos.....	48
<i>Sujetos naturales seleccionados</i>	49
<i>Procedimiento</i>	56
Verificación.....	59
Aplicaciones.....	61
Conclusiones.....	65
Recomendaciones.....	67
Bibliografía.....	68
Anexos.....	71



RESUMEN

El presente estudio analiza la importancia de la Biónica para el diseño de los sistemas de cierre-unión, con el objeto de innovarlos para proporcionar a la industria textil y moda componentes de mejor calidad.

El estudio se basó en un análisis de mercado, mismo que nos permitió trabajar con ejemplos reales.

Con la información obtenida, se realizó una Propuesta Metodológica que permite la creación de Prototipos que a partir de los sujetos naturales se diseñó y rediseñó los insumos con el objeto de mejorar su funcionalidad, uso y estética para revolucionar los sistemas tradicionales.

ABSTRACT

“Textile Industry-Applied Bionics”

This work is a study which analyzes the importance of Bionics in the design of end-binding systems with the purpose of making innovations in them to provide the textile and fashion industries with high-quality components.

The study was based on a market analysis which let us work with real examples. With the information gathered, a Methodological Proposal was made and this has helped us create some Prototypes, which have considered natural subjects as the starting point to design and redesign the inputs which in turn will let us improve their functionality, use, and aesthetics to revolutionize the traditional systems.

Key words: Bionics, innovation, mechanisms, end-binding



Translated by,

A handwritten signature in blue ink, which appears to be "Prestel Ag. de V.", is written below the text "Translated by,".



INTRODUCCIÓN

El mundo natural que nos rodea es el punto de partida para analizar y concebir soluciones a problemas complejos y su estudio es fuente de inspiración para los diseñadores desde los aspectos estético-formales y funcionales ya que puede dar como resultado la obtención de productos y sistemas innovadores.

La biónica estudia los principios estructurales y el funcionamiento de sujetos naturales para emplearlos en el desarrollo e innovación de productos.

Este proyecto “La Biónica Aplicada en el Medio Textil” cuyo objetivo es aportar al sector productivo textil y moda, mecanismos de cierre-uni3n basados en modelos de la naturaleza que solucione la Falta de Innovaci3n est3tica y funcional en los insumos del medio para contribuir con soluciones innovadoras en la concepci3n de la indumentaria.

Se plantea tres cap3tulos:

- La Bi3nica en el Medio Textil
- Investigaci3n de Mercado
- Estudio de Sujeto Naturales

El primer cap3tulo consta de los conceptos generales y m3todos para el uso de la bi3nica en diferentes 3reas.

El siguiente cap3tulo constituye el estudio de mercado, para el cual se aplic3 encuestas y entrevistas realizado en la ciudad para analizar los insumos que existen en el medio.

Y para finalizar se concluye con la aplicaci3n metodol3gica en prototipos inspirados en sujetos naturales y su correspondiente verificaci3n de factibilidad.

Este estudio nos permiti3 definir mecanismos 3tiles que puedan ser aplicados a los insumos m3s comunes del medio; se eligi3 los m3s id3neos para construirlos y hacer una comprobaci3n de factibilidad de los mismos.



CAPÍTULO I

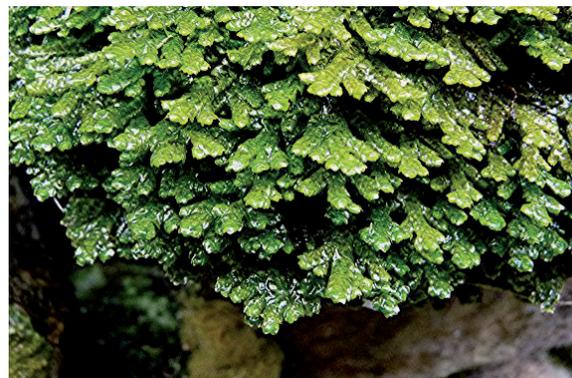


CAPÍTULO I

Introducción

La observación de la naturaleza a lo largo de la historia ha permitido interpretar y conducir a una innovación que complementen la creatividad del diseñador, debido a que a nuestro alrededor se encuentran casos en los que se puede apreciar enormemente las cualidades o capacidades de adaptación de muchos seres vivos al medio donde se desenvuelven, estos son ejemplos inspiradores para el estudio y la aplicación en los sistemas de cierre-uniión que es el tema de este proyecto.

La “Biónica Aplicada en el Medio Textil” intenta innovar los sistemas de cierre – unión para indumentaria y accesorios textiles, debido a que en nuestro medio no hay una variedad en el mercado y sobre todo no se producen en el sector, de esta manera aprovechamos los beneficios que nos ofrece la naturaleza con un sin número de posibilidades aplicables.



La Biónica

*“La naturaleza es un mentor:
No sólo está para extraer de ella, sino para aprender”*

Generalidades

Etimológicamente, la palabra biónica proviene del griego “bios” que significa vida y el sufijo “ico” que significa “relativo a”. Dentro de esta rama está la Biomimesis y la Biomecánica que están directamente relacionadas.

La Biomimesis es la búsqueda de respuestas en la naturaleza, es un procedimiento que viene desde la prehistoria, y es tan antigua como el hombre mismo; por ejemplo: según la historia el hombre paleolítico observó la naturaleza para imitar sus formas y usarlas para su supervivencia ya que las herramientas que utilizaban en la caza o en la pesca ya se basaban en los modelos de los sistemas vivos.

El hombre primitivo aprovechó y experimentó, los modelos naturales como fuente de inspiración para la solución de sus problemas: las primeras cabañas se parecían a los nidos de aves. La punta del arpón utilizado desde la edad de piedra, es similar al

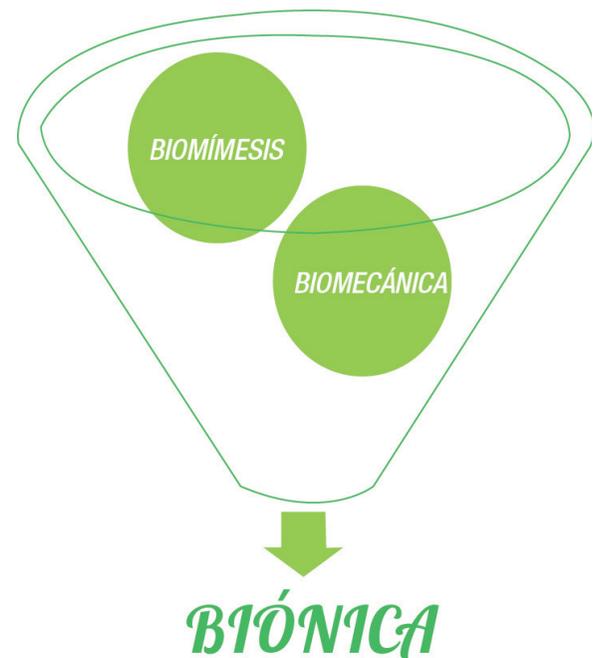
aguijón de la picadura de los insectos y a las espigas de algunas plantas.

La Biónica es una ciencia interdisciplinaria, que trabaja o se desarrolla en el ámbito biológico, de las ciencias naturales, ingeniería y técnicas de creación.

Las diferentes disciplinas como la biomecánica y biomimesis aportan a la creación de nuevos procesos tecnológicos innovadores, que son fundamentales para los criterios de forma-función para el desarrollo de un producto.

La Biomimesis, permitirá identificar y analizar modelos naturales para innovar los sistemas de cierre-unión mediante procesos analógicos, que serán utilizados en la industria y accesorios del vestido.

No se profundizará totalmente en la biomecánica porque esta disciplina estudia a profundidad los movimientos óseos y articulaciones de un ser humano y muy poco los movimientos óseos de un mamífero, por lo mismo se utilizará la biomecánica solamente cuando sea necesaria.





Desarrollo de biónica en la historia

Década de los años 60

Según Gérardin la palabra Biónica fue utilizada por primera vez en los años 60, por el mayor Jack E. Steele, de la División Aeroespacial de las Fuerzas Aéreas Americanas, en una conferencia en Dayton, Ohio; el principal objetivo de la creación de la nueva ciencia fue definida como: “La ciencia de los sistemas cuyo funcionamiento se basa en los sistemas vivos, o que presente las características de los sistemas vivos o similares a ellos”.¹

Década de los años 70

En esta década la biónica se entendía como “El uso de prototipos para el diseño de sistemas sintéticos hechos por el hombre”, es decir “Estudiar o analizar los principios básicos de la naturaleza y proponer aplicaciones de principios y procesos para las necesidades de la humanidad”² (Papanek, 1971)

Década de los años 80

En este periodo la biónica era razonada como el estudio de los sistemas vivientes, o asimilables a éstos y tiende a descubrir procesos, técnicas y nuevos principios aplicables a la tecnología.

Examina los principios, las características y los sistemas con transposición de materia, con extensión de mandos, con transferencia de energía y de información.³

Años 90 y en la actualidad

“El estudio de los sistemas naturales y organización es que buscan analizar y recuperar las soluciones funcionales, estructurales y formales para resolver problemas humanos mediante la aplicación de la tecnología y el diseño de objetos”.⁴

“A partir de esta década en la actualidad apareció la Biomimesis como parte de la Biónica, este rama nace del griego bios que significa vida y mímesis que significa imitación, toma la naturaleza como un modelo, como una medida y como un mentor.

a) **En la naturaleza como modelo**, la Biomimesis se refiere a una nueva ciencia que estudia ejemplos de la naturaleza y posteriormente imita o se inspira en estos diseños y procesos para solucionar problemas del hombre.

b) **En la naturaleza como medida**, la Biomimesis se refiere al uso de un estándar ecológico para medir las bondades de nuestras innovaciones. Tras 3.8 miles de millones de años de evolución la naturaleza ha aprendido a distinguir: aquello que funciona, aquellos que es apropiado y aquello que perdura.

c) **En la naturaleza como mentor**, la Biomimesis se refiere a “una nueva forma de observar y evaluar la naturaleza, introduciendo una era basada no en lo que podemos extraer del mundo natural, sino en lo que podemos aprender de éste”⁵

1 GERARDINE Lucien, *la palabra Biónica*, 1968

2 PAPANEK Víctor, *el uso de prototipos*, 1971

3 MUNARI Bruno, *Examina los principios*, 1983, (pág. 338)

4 Vanden Broeck - Ramos, 1993, (pag.13)

5 BENYUS Janine, *en la naturaleza*, 1998

Conceptos de la Biónica

La biónica es la ciencia que estudia los modelos, sistemas, procesos y elementos presentes en la naturaleza para recrearlos o inspirarse en ellos y realizar nuevos proyectos; es decir, estudiar estos principios fundamentales de la naturaleza procurando no agredirla sino reconociendo que somos parte de ella, para poder llegar a la aplicación de los mismos que den paso a la innovación de productos o elementos que puedan satisfacer las necesidades humanas.

La biónica tiene como objeto el análisis de los principios estructurales y el funcionamiento de la naturaleza para emplearlos en el desarrollo técnico de productos, y así lograr un perfeccionamiento radical de maquinarias, instrumentos, mecanismos, construcciones y procesos existentes.

La Biónica, parte de la naturaleza como lo que es: una fuente inagotable para la resolución de problemas que afectan a las necesidades humanas. Hacer uso sólo de las formas, colores y la geometría que se encuentran en los sistemas naturales tiene sentido pero los problemas de la construcción no se resuelven sólo imitándola, por esta razón es necesario conocer que la naturaleza también nos ofrece infinitas posibilidades de crear desde las funciones hasta los mecanismos que se presentan.

Según Janine Benyus, “Es difícil hablar de la biónica como una ciencia, lo mejor es tratarla como un método que está dirigido a las áreas específicas para obtener resultados satisfactorios e innovadores.”⁶

Existen dos conceptos que son muy similares, pero cuando se analiza más a fondo presentan diferencias fundamentales que nos explica Alice Mazón.⁷

El concepto de Vaden Broeck se refiere a una fuente de inspiración, no sólo como una fuente formal de inspiración funcional o estructural, sino a los principios, técnicas y procesos, como también a la estética del producto.

Por otro lado el concepto de Offner habla de encontrar “nuevos” principios, técnicas y procesos, utilizando la naturaleza como fuente de inspiración pues no basta con solo copiarla en el sentido formal.

La idea esencial en la que se fundamenta el concepto de Vaden Broeck es que desde que aparecieron los primeros seres vivos, hace 4.000 millones de años, la naturaleza ha ido encontrando soluciones a las necesidades de los organismos a través de la evolución, re-direccionando y perfeccionando de una manera continua sus sistemas.

Las leyes por las que se rige la naturaleza han sido las mismas para miles de millones de años y siempre están animando a buscar no sólo el mínimo de residuos a través del uso racional de materiales y energía, sino también una sencillez formal y la máxima funcionalidad.

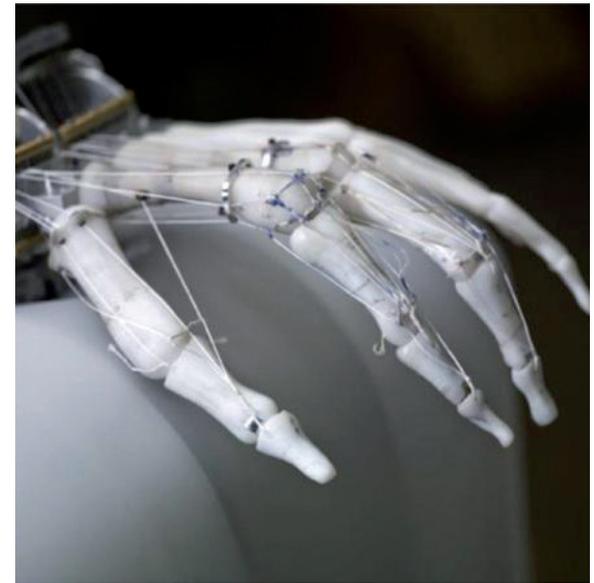
El mérito fundamental de la biónica consiste en que nos obliga a mirar con otros ojos a los multifacéticos mundos: animal y vegetal.

El Concepto que se toma como base para esta investigación es el de Offner “encontrar “nuevos” principios, técnicas y procesos, utilizando la naturaleza como fuente de inspiración que no basta con solo copiarlo en el sentido formal” debido a que este abarca todos los ámbitos para utilizarlos en el diseño, tanto en lo estético-formal, como en la forma-función del producto a crear.



6 BENYUS, Janine, *terra.org*, 2008

7 MAZON, Alice, *conceptos*, 2010, (pág. 22-23)



Biomímesis

La Biomímesis es una rama muy importante de la biónica, es el arte de estudiar e imitar a la naturaleza, de inspirarse en ella para crear nuevas tecnologías.

Lo cierto es que como parte de la naturaleza no podemos hacer otra cosa que imitarla, es decir estudiar y analizar concretamente su forma, sus estructuras y sus funciones para implementarlas en nuevos productos o tecnologías, para facilitar o solucionar las necesidades del hombre. Miremos donde miremos estamos rodeados de ejemplos, en donde el ser humano se ha inspirado en la naturaleza para crear o mejorar todo tipo de propuestas.

Desde siempre el ser humano en su incansable búsqueda de la perfección, la mejor vida y el progreso, ha estado voluntaria o involuntariamente, tomando ideas e inspirándose en la naturaleza. Como hemos podido observar la Biomímesis puede ser aplicada en todo tipo de campos y disciplinas.

Janine Benyus opina que “La Biomímesis presenta una época basada no en lo que podemos usar

de los organismos y sus ecosistemas, sino en lo que podemos aprender de ellos”⁸; para el proceso de mimetizar se mencionan 3 niveles:

El primer nivel es imitar en la forma natural. Esto se realiza mediante analogías

El segundo nivel, que es la mimetización de los procesos naturales, o cómo se hacen.

En el tercer nivel se encuentra la mimetización de los ecosistemas naturales.

Si podemos biomimetizar a los tres niveles (la forma natural, el proceso natural y el sistema natural), empezaremos a hacer lo que todos los organismos bien adaptados han aprendido a hacer, que es crear condiciones propicias para la vida que no es una opción sino es un rito de paso para cualquier organismo que consigue encajar aquí a largo plazo.

“La Biomímesis dice: si no se puede encontrar en la naturaleza, probablemente hay un buen motivo para su ausencia, quizá ya ha sido probado y eliminado. La selección natural es la sabiduría en acción.”⁸

Biomecánica

La biomecánica estudia los seres vivos desde el punto de vista de la mecánica y busca relaciones entre magnitudes y explicaciones de comportamientos y observaciones, se considera la biomecánica como una disciplina que estudia los modelos, fenómenos y leyes que sean relevantes en el movimiento de un ser vivo.

Para estudiar estos movimientos se deben considerar algunos aspectos como son:

El control del movimiento: este aspecto se relaciona con el medio o entorno en donde se desenvuelve el animal que se estudiará.

La estructura del cuerpo: hace referencia al punto de vista mecánico, se estudiará la forma y por ende la composición del ser vivo con la que se experimentará.

Fuerzas: Tanto internas como externas, que son los movimientos producidos por el propio ser vivo.

⁸ BENYUS, Janine, terra.org, 2008



Ejemplos

La técnica no es nueva, para poder entender algunos ejemplos de la historia de la biónica mencionaremos los más destacados.

Podemos decir que el primer investigador biónico que se registro fue Leonardo Da Vinci, ya que aplicó sus estudios de la naturaleza a prácticamente todos sus diseños. A través de la observación de la anatomía de los pájaros y naturaleza en general descrita en su libro "Código del Vuelo de las Aves", construyó las famosas invenciones de máquinas voladoras, como podemos observar en los siguientes ejemplos.

En la arquitectura, en la mecánica, entre otras áreas, se han realizado grandiosas obras.



Fig.1 Máquina voladora de Leonardo da Vinci

Empezando por el ornitóptero, un artilugio volador con alas batientes realizado a partir de un estudio anatómico de los pájaros. Existen miles de ejemplos de adaptación de sistemas biológicos a sistemas de ingeniería y diseño como: Peces en barcos y submarinos, pájaros en aviones.

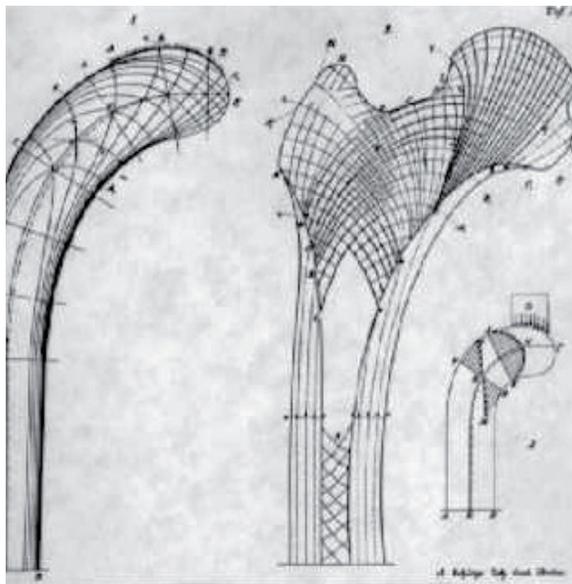


Fig.2 Femur-Torre Eiffel

Una de las estructuras más reconocibles del mundo y visitó la Torre Eiffel, también debe su creación a las analogías naturales. La estructura se basa en la estructura interna del hueso humano.



Fig.3 Vitória Régia

Sir Joseph Paxton, arquitecto inglés del siglo XIX, diseñó la cubierta del Crystal Palace en Hide Park y se basó en un nenúfar sudamericano, cuyas delicadas hojas de hasta 2 metros de diámetro podían soportar 90 kg. De peso gracias a un sistema de nervaduras que poseía el reverso de las hoja.

Biónica, Diseño y Moda

En el diseño textil y moda el objetivo de la biónica es la búsqueda de inspiración en los modelos biológicos para obtener nuevos enfoques creativos con sistemas funcionales y estéticos en el diseño.

Los diseñadores constantemente están en la búsqueda de referentes de inspiración para nuevas creaciones.

Los referentes de inspiración se encuentran en la naturaleza, con la ayuda de la biónica se puede encontrar una inagotable fuente de ideas desde lo estético-formal hasta la función, estos nos presenta soluciones muchas veces inesperadas, la naturaleza esconde una riqueza en la cual los diseñadores encontrarían buenos referentes de inspiración, si la indagáramos apropiadamente.

Sin duda alguna, en la naturaleza se encuentra la mayoría de las respuestas para los problemas que

enfrentamos.

El estudio sistemático de la naturaleza, bajo la perspectiva de rescatar sistemas que puedan ser interpretados con materiales tecnológicos, es una tarea indispensable para la creación de nuevas alternativas de sistemas, mecanismos, estructuras, etc.

La fuente más rica de conocimiento para proyectos de diseño y para una visión cualitativa de las estructuras que creamos es la comprensión de los principios naturales como: espirales, flujos, comportamientos, formas u ordenamientos que están en los modelos naturales.

La percepción sobre la naturaleza debería ser diferente para poder aspirar a mejorar el mundo a través de diseños que tomen ventaja de la experiencia natural acumulada.

Estos diseños se pueden dar en toda una serie de

niveles analógicos nombrados anteriormente o en su base de los ejes conceptuales.

La re-habitación por parte de los futuros diseñadores es de proyectar en, para y con el entorno, así como la capacidad de analizar y sintetizar el mundo natural para el conocimiento y aprovechamiento de estrategias, materiales o estructuras naturales sin dañar el medio ambiente, que en el diseño es clave para la innovación.

Sin quedar atrás, en los textiles también existen grandes inventos que fueron retomados de la naturaleza y que han sido exitosamente aplicados.

EJEMPLOS

La biónica aplicada en diferentes productos textiles como son:

Insumos Textil



Fig. 4 Arctium lappa- Velcro

El velcro Kresling Coineau , se inspiró en el sistema de sujeción de la fruta de la planta Arctium lappa.

Uno de los lados de la cinta tiene racimos que actúan como ganchos, mientras que la otra parte tiene racimos finas, acciones similares a las agrupaciones de pelos de animales, en los que los ganchos de la planta.

Telas de Agua



Fig.5 Fastskin FSII traje de baño, Speedo 2004.

En los rápidos tiburones la superficie de la piel está dotada de pequeñísimas escamas pegadas, en estas se encuentran unas ranuras afiladas muy finas paralelas a la corriente que consiguen una reducción de la resistencia al rozamiento, y esto sirvió de inspiración para crear un traje de baño de la marca Speedo.

Telas Inteligentes

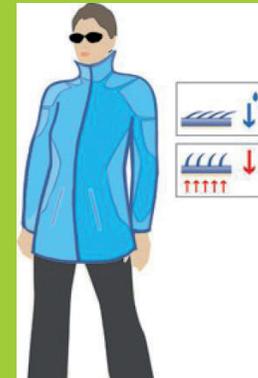


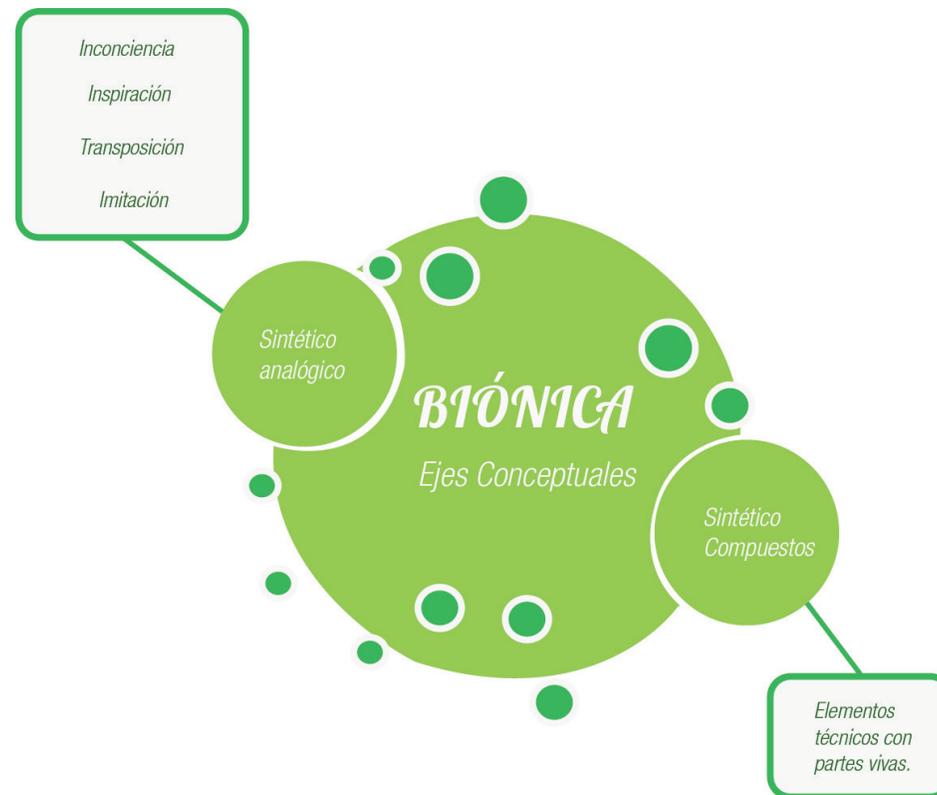
Fig.6 Tejido inteligente Universidad de Bath / Reino Unido

Tela inteligente, es de un material que permite que el aire entre para enfriar el usuario cuando la temperatura es alta y expulsar el aire cuando la temperatura cae.

Este sistema es inspirado en los árboles de coníferas que se abren y dejan caer sus semillas.

Métodos de la Biónica para el diseño de un producto

La biónica utiliza el siguiente modelo para la identificación de un producto mediante la aplicación de los sujetos naturales.



Ejes conceptuales

Ejes conceptuales sobre los que trabaja la biónica

Los ejes conceptuales son aquellos pilares o bases teóricas en las que se desarrollarán los aspectos y criterios fundamentales sobre los que trabaja la biónica y son dos:

Sintético compuestos y Sintético analógicos.

Sintético Compuesto

Este eje se refiere a la combinación de elementos técnicos con partes vivas. Como ejemplo las prótesis, marcapasos, bio-robots y una persona interactuando con diferentes mecanismos u objetos.

Sintético Analógico

Este eje conceptual se explica como el elemento fundamental para el desarrollo de modelos tomados de la naturaleza; este consta de cuatro niveles que son:



Fig. 7 Cúpula geodésica



Fig. 8 Flower Table from Fatih Can Sariöz



Fig. 9 Cristal de Paxton



Fig. 10 Forma y Función de las alas

Niveles Análogos

1. Inconsciencia: este nivel se da cuando se desarrolla elementos u objetos, que son empleados mediante elementos biológicos pero sin tener un conocimiento de su proceso o desarrollo, utilizando solamente técnicas o métodos convencionales. Es por esto que muchos de estos elementos desarrollados a través de este método no se pueden incluir en la biónica porque no se desarrolla con este objetivo, pero se complementan como analogías. Posiblemente el ejemplo más representativo y anecdótico a la vez de este nivel sea el diseño de las cúpulas geodésicas de Buckminster Fuller de doble retícula espacial, cuyos resultados constructivos resultaron «asombrosamente semejantes» a las diatomeas o a las geometrías de los cactus esféricos. Ya que aquí se usa el principio de tensegridad, componentes aislados y comprimidos, que se encuentran dentro de una red.

2. Inspiración: en este nivel están los diseños que se obtienen de la observación.

No se tienen en cuenta los procesos sistemas funcionales sino que se trabaja más sobre lo estético-formal. Este es el proceso utilizado en el diseño.

En este nivel se puede citar como un ejemplo evidente de un análisis estético-formal de la función mediante la observación, realizado por el diseñador industrial Fatih Can SARIÖZ, que crea una mesa y sillas en forma de flor, observando claramente las funciones de cierre y abertura.

3. Transposición: en este nivel se encuentran los principios básicos observados en el sistema natural que se aplican sobre el objeto artificial y que, por lo general, definen el resultado; aquí se toma a la analogía como un sistema en donde cada parte o punto cumple una función y se refleja en la forma. Los diseñadores buscan fundamentar sus diseños desde la naturaleza tratando de mantener la relación entre forma-función en cada parte del diseño que desarrollan.

Para Coineau, un ejemplo de trasposición parcial sería el Palacio de Cristal de Paxton, en el que solamente el principio es tomado, y la realización técnica parece no tener nada que ver con su modelo viviente; es decir la función de la hoja es tomada, pero no en su forma ya que la hoja flotante de la Victoria Amazónica es circular, y las propuestas por el ingeniero son cristales rectangulares.

4. Imitación: En este nivel se desarrolla el sistema de transposición añadiendo los materiales como un sistema compuesto.

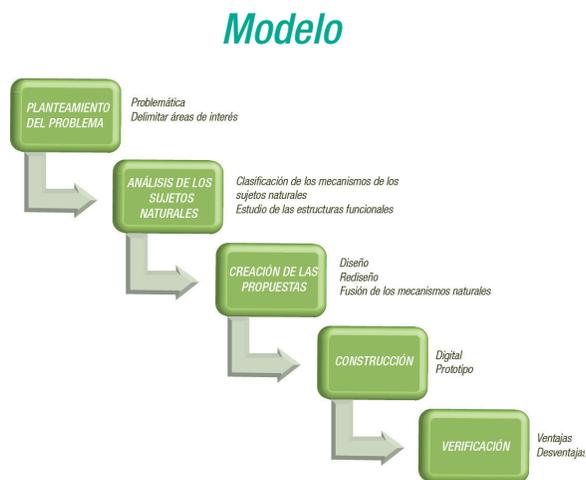
En la actualidad se están desarrollando múltiples investigaciones que tienden hacia los biomateriales y su posterior utilización en la relación forma-función”

Por ejemplo el vuelo de los insectos, con vistas a su aplicación en hélices y turbinas, realizadas por Werner Nachtigall, del Instituto de Zoología de Saarbrücken.

Propuesta Metodológica para el uso de la Biónica

Para la elaboración de esta metodología se utilizó métodos propuestos por la Universidad de Milán. De estos métodos propuestos por la Universidad se realizó un análisis de los pasos más importantes de los cuales se planteó una nueva propuesta de metodología aplicada al diseño textil y moda.

Proceso metodológico para la aplicación en el medio textil



Planteamiento del problema

Dentro de este proceso se toman en cuenta tres aspectos importantes como son:

Problemática: como primer aspecto es abordar un problema que enuncie algo que puede ser hecho, demostrado o encontrado, que se traduce en argumento biónico.

Delimitar áreas de interés: con este aspecto se facilitan los procesos de análisis-síntesis, con la finalidad de proporcionar información sintetizada y aplicable al proyecto.

En este proyecto la problemática es:

- Falta de innovación de mecanismos y sistemas de cierre-uniión para componentes textiles en nuestro medio

Para conocer esto, se desarrollo un análisis de mercado:

Análisis de Mercado

Mecanismos de cierre-uniión existentes de nuestro medio.

TIPOS DE CONTACTACIÓN	DEFINICIÓN	EJEMPLOS (A UTILIZAR)
Yuxtaposiciones	Poner una cosa sobre otra total o parcialmente	Broches de presión Botones Automáticos
Adherencias	Es la fuerza que se opone a la separación de dos cuerpos puestos en contacto	Imanes Velcro
Enlaces	Unión, conexión de una cosa con otra	Gafetes Cordones Cierres Correas Hebillas

Análisis de los sujetos naturales

Este es uno de los puntos cuya finalidad no es otra que la de proporcionar información sintetizada y aplicable al proyecto, mediante dos puntos principales:

1. Selección de los sujetos naturales

Ordenar y disponer de la suficiente información de los sujetos que van a ser estudiados, aquí se desarrolla una breve introducción del sujeto natural.

Para esta clasificación se desarrollaron 4 aspectos que son:

Nombre común
Nombre científico
Clasificación
Descripción Física

2. Estudio de los mecanismos funcionales.

Indagación de los mecanismos clasificados; el objetivo es obtener suficiente información de los sistemas

que desarrolla cada sujeto estudiado y para esta indagación se elaboraron 3 aspectos que son:

Criterios para el análisis del sujeto

Estudio del mecanismos que conforma la parte de interés

Niveles analógicos

Innovación y creación de las propuestas

Diseño

Rediseño

Fusión de mecanismos naturales

En este punto se trabaja desde el rediseño y diseño, es decir cuando se trabaja en el rediseño se realizan modificaciones a los componentes textiles existentes, y en el diseño es cuando se propone un objeto diferente.

Los mecanismos naturales ya identificados se pueden fusionar, esto trata de que un mecanismo natural X se puede mezclar con un modelo natural Y, al unir estos dos aspectos se obtiene otro con características nuevas y anteriores que mejoran al producto.

Contrucción

Digital - Prototipo

Los modelos serán construidos en diferentes materiales y digitalizados para que se pueda apreciar en un modelo 3d como sería el objeto.

Verificación

Se realiza un análisis de las ventajas y desventajas de la factibilidad del prototipo tanto en materiales como diseño.

CAPITULO II



CAPÍTULO II

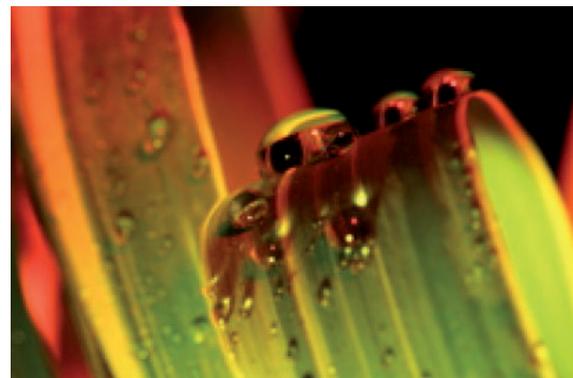
Introducción

El presente capítulo hace referencia al estudio de Mercado que se realizó en la ciudad de Cuenca con el motivo de investigar cuales son los insumos que se utilizan y los tipos de insumos más comunes en el medio de sistemas de cierre-uniión.

La industria nacional de insumos no ha podido superar a los productos extranjeros ya que no se ha desarrollado, debido a la falta de recursos como son:

- tecnología
- maquinaria
- personal especializado
- mano de obra eficiente.

Lo que hace que en el medio haya una gran demanda de productos importados; de igual manera la calidad de los insumos nacionales es deficiente y bajan la calidad del producto, imposibilitando lograr un artículo con excelencia.



Investigación de Mercado

Objetivo: Conocer los problemas y preferencias que tienen los usuarios de los diferentes rangos de edades para un conocimiento más profundo y detallado de los insumos que serán innovados.

Metodología: Se realizó un modelo de encuestas, entrevistas y fichas de observación de prueba para saber si estas eran comprensibles para luego proceder a realizar las definitivas; la plantilla de encuestas y entrevistas definitivas será adjuntada en los anexos.

UNIVERSO

Para este estudio se organizó de la siguiente manera el universo a ser investigado:

<i>UNIVERSO</i>	<i>DATOS TOTALES EXISTENTE</i>	<i>CLASIFICACIÓN</i>	<i>INVESTIGADOS</i>	<i>PORCENTAJE</i>
Guarderías	75	-	15	20% del total de guarderías
Mercerías	40	Minoristas Mayoristas	20	50% del total de mercerías
Población de Cuenca	Mujeres: 266.088 Hombres: 239.497 Total: 505.585	Adolescentes Mujeres (15-20 años) Adolescentes Hombres (15-20 años) Jóvenes Mujeres (21-30 años) Jóvenes Hombres (21-30 años) Adultas Mujeres (31-40) Adultos Hombres (31-40)	100 100 Total: 200	0.037% del total de mujeres 0.042% del total de hombres 0.079% del total de la población
Diseñadores	80	Danny Arias Silvia Seas Pablo Ampuero Diego Peña Yolima Carrasco	5	6.25% de diseñadores locales

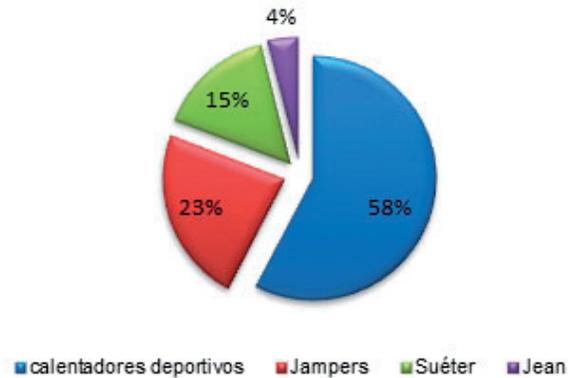
Levantamiento de datos

<i>USUARIOS</i>	<i>LUGAR</i>	<i>TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN</i>	<i>CONSISTE EN:</i>
Niños	Guarderías	Encuestas	Se quiere obtener información sobre los insumos que llevan las prendas de los niños para saber si son de fácil manipulación y comodidad para ellos. Para esto se encuestó a las maestras que están a cargo de los niños.
Mayoristas Minorista	Mercerías	Fichas de Observación	Las fichas de observación se realizaron a bazares o tiendas que se encuentran en nuestro entorno para confirmar cuáles son los insumos más utilizados y los que más se venden en nuestro medio, para saber en cual se aplicarán estos nuevos mecanismos.
Jóvenes Adultos (hombre- mujeres)	Colegios - Cuenca	Encuestas	Estas encuestas se realizaron con la finalidad de saber las opiniones de los diferentes géneros y diferentes edades para una mejor variedad de respuestas.
Diseñadores	Cuenca	Entrevistas	Se realizó entrevistas a algunos de los diseñadores más reconocidos de Cuenca, con la finalidad de saber cuál es la opinión de ellos sobre los insumos de nuestro medio.

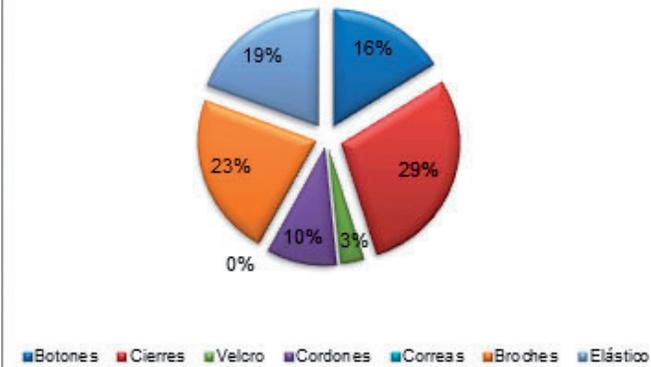
Resultados y análisis

Encuestas a guarderías

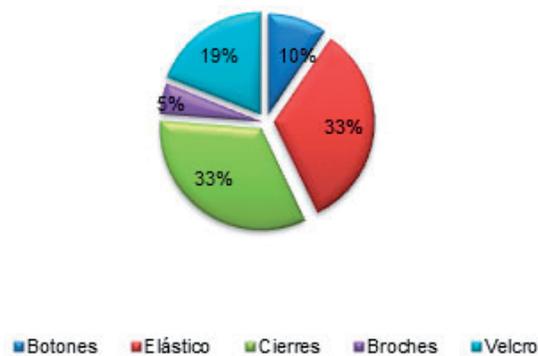
1.- CON QUÉ ROPA USUALMENTE LLEGAN LOS NIÑOS?



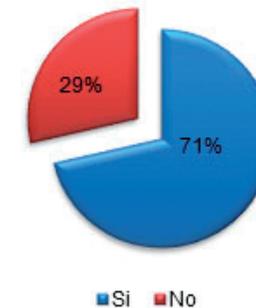
2.- QUÉ INSUMOS LLEVAN USUALMENTE LAS PRENDAS DE LOS NIÑOS?



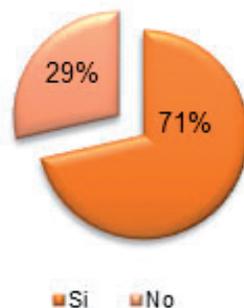
3.- QUÉ INSUMO ES EL MÁS RÁPIDO AL MOMENTO DE VESTIR A LOS NIÑOS?



4.- CREE QUE LOS INSUMOS QUE LLEVAN LAS PRENDAS DE LOS NIÑOS SON FACILES DE USAR?



5.- CREE QUE DEBERÍAN MEJORAR LOS INSUMOS EN LA ROPA DE LOS NIÑOS?



CONCLUSIONES:

Después de la realización de estas encuestas podemos concluir que el 29% del porcentaje encuestado piensa que los insumos o mecanismos de cierre-uniión que tienen las prendas de los niños no debería mejorar porque las que existen son suficientes y no son muy complejas para la utilización de ellos; el 71% opina que se necesita una mejoría en varios aspectos como en: comodidad y sencillez, debido a que los que existen son difíciles para el uso de los niños y no ayudan para su motricidad, son complejos y hasta pueden llegar a lastimarse, algunos mecanismos son duros y se necesita que sean fáciles para la comodidad en el aprendizaje de los niños.

Con estos datos se puede observar claramente que es necesaria una mejora o innovación en la parte funcional de los insumos para solucionar todas las necesidades en este sector que se está analizando.

Resultados y Análisis

FICHAS DE OBSERVACIÓN

PRODUCTOS EXISTENTES EN EL MERCADO	VALOR	CALIDAD	FUNCIONALIDAD	DISEÑO
ARGOLLAS	0,50 ctvs	mala	Todos cumple la función básica y dos de estos son innovadores funcional en accesorios como bolsos y mochilas punteras y argolla, con facil mecanismo	El diseño existentes en estos insumos es estético formal y la mayoría de esta innovación se encuentra en los btones ya que estos cambian solo en el material, color y tamaño
CIERRES	0,25 a 0,60 ctvs	mala		
CADENAS	0,50 ctvs	mala		
CORDONES	0,35 ctvs	mala		
HEBILLAS DE DIFERENTE MATERIAL	0,35 ctvs	mala		
VELCRO	\$ 1,20	mala		
BOTONES DE DIFERENTE MATERIAL	0,10 ctvs a 0,80 ctvs	media		
GANCHOS DE PANTALÓN	0,20 ctvs	mala		
BROCHES EN GENERAL	0,50 ctvs	buena		
REMACHES	0,10 ctvs	mala		
CHAPAS	0,75 ctvs	mala		
MOSQUETONES	0,25 ctvs	mala		
AUTOMÁTICOS	0,50 ctvs	mala		
GAFETES	0,50 ctvs	mala		
IMPERDIBLES	0,05 ctvs a 0,20 ctvs	mala		
TANCAS	0,10 ctvs	buena		
BUCLES	0,25 ctvs	buena		
PUNTERAS	0,08 ctvs	media		

Como podemos observar claramente los insumos que existen en nuestra ciudad son básicos, lo que marca la diferencia es la calidad y diseño entre buenos, medios y malos.

En nuestro medio podemos encontrar insumos de mala a mediana calidad, lo que nos explicaron en las visitas fue que estos son importados de Corea o de China debido a que estos son los más asequibles y que los clientes compran por su precio.

La única innovación que existen en estos son en lo estético-formal, es decir en los colores, materiales, etc.

Conocimos que los únicos sistemas que contienen cierta innovación son los insumos para bolsos y accesorios en general, los mismos que podemos encontrar en distribuidores del medio.

	BUENO	MEDIO	MALO
USO	Resistente	Corta durabilidad	Se daña con facilidad
MATERIAL	No se desgasta	Cambia tonalidad	Se oxida
ESTÉTICA	Originalidad	Variedad de formas	Comunes y básicos

Los parámetros que analizamos en estos insumos son: el valor, la cantidad, la calidad y el diseño de los que existe en el mercado de nuestra ciudad, como explicaremos en el siguiente cuadro:

ISUMOS EXISTENTES EN EL MEDIO

Botones:

Clasificación

Perforado: de 2 y 4 agujeros en pequeños medianos, grandes y fantasía.
De pie: grandes, pequeños, forrados, con pedrería.
Remachado: de metal y plástico.
De enganche: Botones largos.
Alambre: botonaduras de presillas y botón de bola.



Cierres:

Clasificación:

Fijos: Poliéster, zinc y cobre.
Separables: Poliéster o nylon, de plástico, metálicos de cobre y zinc.
Doble vía: poliéster o nylon, plástico, metálicos con cobre y zinc.



Herrajería:

Clasificación:

Pasadores: metal y plástico.
Fivelas o trabillas: metal y plástico.
Argollas: metal y plástico.
Ojaletes: Metálicos.
Ojalillos: metálicos.
Ojalillos de enganche: metálicos.
Remaches: metálicos.
Apliques: metálicos.



Otros:

Clasificación:

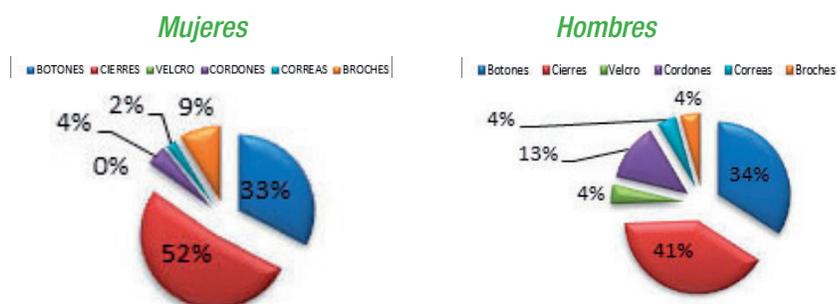
Velcro: dos tiras de tejidos diferentes.
Ganchos planos: metal.
Ganchos y presillas: metal.
Broches de presión: metal.
Broches de remache: metal, plástico.



Encuestas a la población

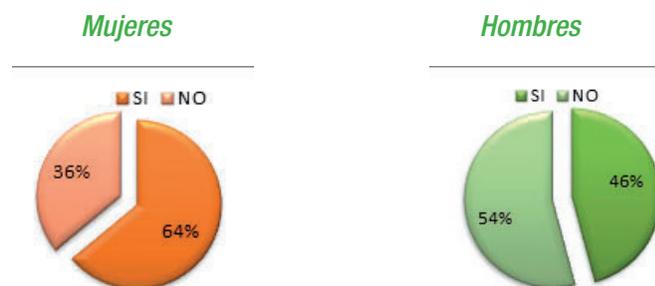
Rango de 15 a 20 años

1. Tipos de insumos más comunes de la ropa



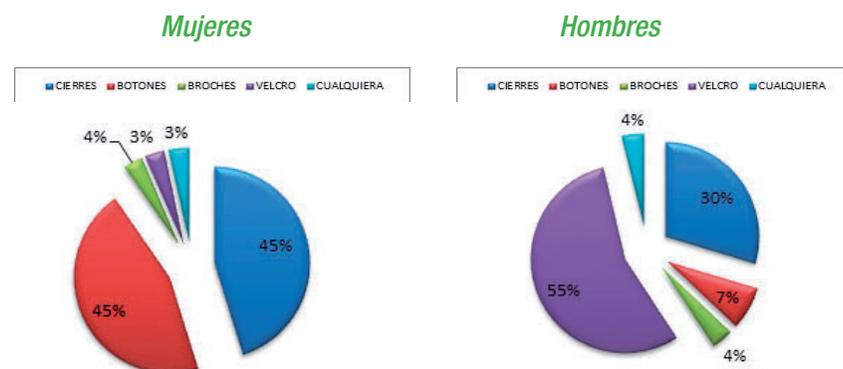
Como podemos observar en los cuadros, los cierres son el insumo que más llevan las prendas de los adolescentes, en las mujeres el 52% y en los hombres el 41%; seguidos por los botones con un 33% y 34% respectivamente; mientras que en las los que no son muy comunes en las prendas son los cordones, broches, correas y el velcro.

2. Al momento de comprar una prenda se fija en los insumos



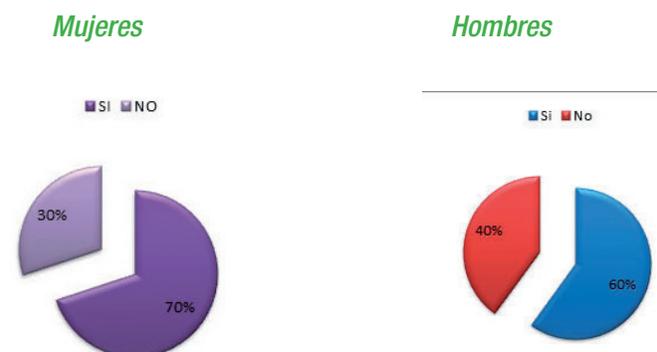
El 64% de las adolescentes femeninas encuestadas comentaron que si se fijan en los insumos de sus prendas debido a que los existentes son comunes, sencillos y les gustaría algo novedoso que mejore el estilo y de mayor realce y exclusividad a las prendas; en los hombres el porcentaje es menor, aunque es el 46%, los hombres también opinan que se hace falta insumos que se hagan notar, que no sean extravagantes pero sí que marquen la diferencia y sobre todo que sean prácticos.

3. El insumo que prefieren las personas



Los insumos que prefieren los hombres y las mujeres son los cierres y los botones, debido a su funcionalidad y su rápida manipulación. En las mujeres, el porcentaje que opta por los insumos mencionados es el 45% para los cierres y botones; el porcentaje de los hombres es el 55% y el 30% respectivamente.

3. Debería existir innovación



El 70% de las mujeres jóvenes nos comentó que si debería existir una innovación y solamente el 30% no estaba de acuerdo porque piensan que los insumos existentes son suficientes. En el rango de los hombres el 60% está de acuerdo con una innovación necesaria, mientras que el 40% se opone a ella.

Conclusión

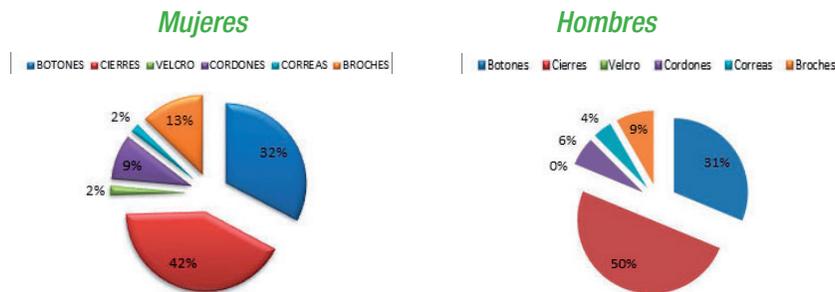
Como conclusión podemos decir que los jóvenes encuestados están de acuerdo con una innovación de los insumos para crear moda y para generar nuevas tendencias, comentan que debería ser de mejor calidad y que debería mejorar su funcionalidad, ya que de esta manera se genera un valor agregado a las prendas y las hacen lucir más llamativa.

El porcentaje que está en contra de esta innovación (30%), opina que los que existen son suficientemente buenos y que no existen los conocimientos necesarios para una buena innovación.

Encuestas a la población

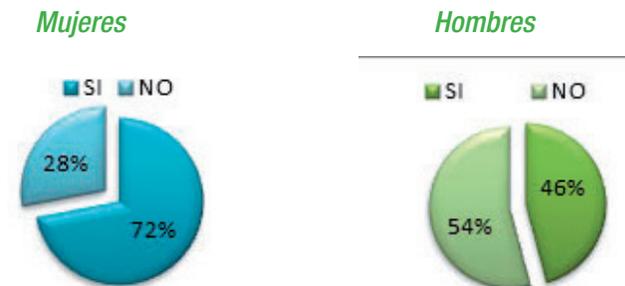
Rango de 21 a 30 años

1. Tipos de insumos más comunes de la ropa



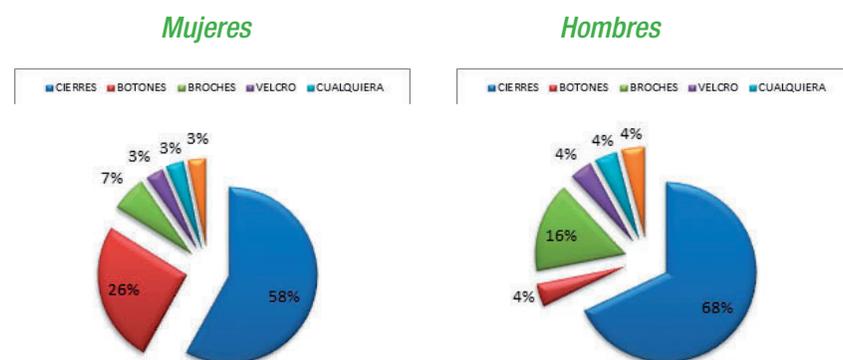
Como se puede observar en los gráficos estadísticos, los cierres son el 42% de los insumos más usados en las mujeres y en los hombres son el 50%, seguidos por los botones que para la ropa de las mujeres es común un 31% y en la de los hombres un 31%; el resto del porcentaje (26%) está dividido entre broches, cordones y velcro.

2. Al momento de comprar una prenda se fija en los insumos



En este cuadro se puede analizar que el 72% de las mujeres se fijan en los insumos que llevan sus prendas, mientras que el 28% no les da importancia; en el caso de los hombres, el rango que observa los insumos de sus prendas es menor que el de las mujeres, 46%, debido a que la mayoría de los hombres (54%) no se fija en los insumos que llevan sus prendas ya que les interesa únicamente la funcionalidad principal de la prenda.

3. El insumo que prefieren las personas



Los insumos que prefieren tanto las mujeres como los hombres son los que les proporciona comodidad y eficiencia en su utilización, en este caso se puede observar en el cuadro que son los cierres y los botones; la preferencia de las mujeres por los cierres es del 58%, mientras que en los hombres es el 68%, seguidos por los botones con el 26% y 16% respectivamente.

3. Debería existir innovación



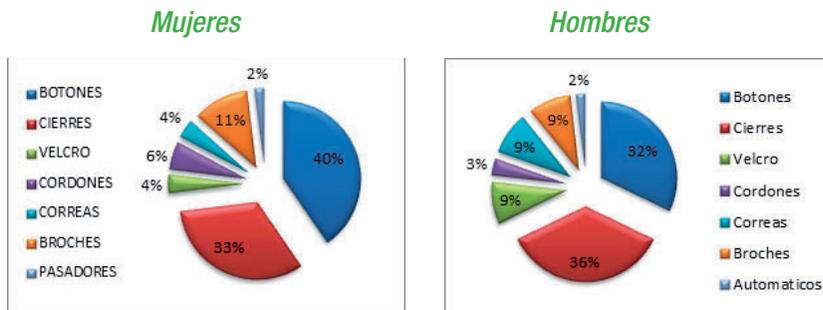
El 80% de las mujeres entre 21 y 30 años comentaron que si se debería innovar porque todo cambio es productivo, esperan mejoras en los materiales para que también sea un aporte para la innovación y creación de modelos; El 80% de los hombres están de acuerdo con la innovación de los insumos que se utilizan en las prendas de vestir, debido a que el cambio aportaría productivamente tanto en la parte estética como para complementar y dar un valor agregado a la prenda, esto llamaría mucho más la atención de los compradores y mejoraría los diseños y la calidad de los mismos.

Conclusión Como conclusión se puede mencionar que los usuarios se preocupan más por la funcionalidad y la calidad del insumo, para este rango de encuestados, la prioridad no solo se basa en lo estético sino también en la calidad, ya que es la calidad la que le da un valor más significativo a la prenda; lo que buscan es que sean prácticos y fáciles de manipular, pero no descartan la posibilidad de mejorar los insumos.

Encuestas a la población

Rango de 31 a 40 años

1. Tipos de insumos más comunes de la ropa



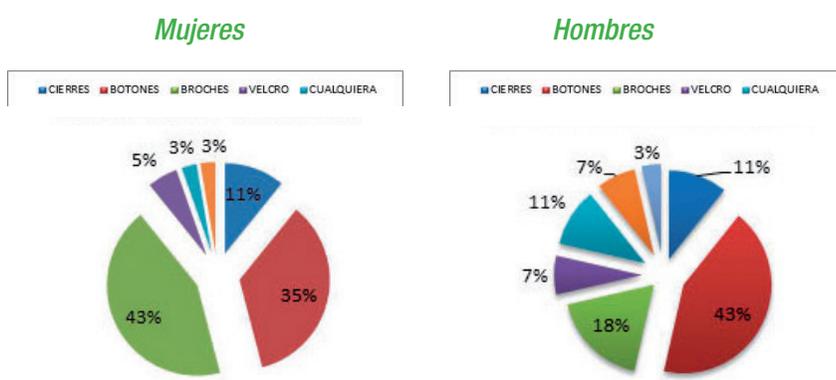
En este rango de edad el 40% corresponde a botones como el más común en la ropa de las mujeres, seguidos por el 33% que concierne a los cierres y el 27% del valor sobrante corresponde a broches, cordones, correas, velcro y pasadores. En el caso de los hombres, el cierre es el insumo común con un 36%, los botones corresponden a un 32% y seguido por el mismo valor que pertenece a broches, correas, velcro, cordones y correas.

2. Al momento de comprar una prenda se fija en los insumos



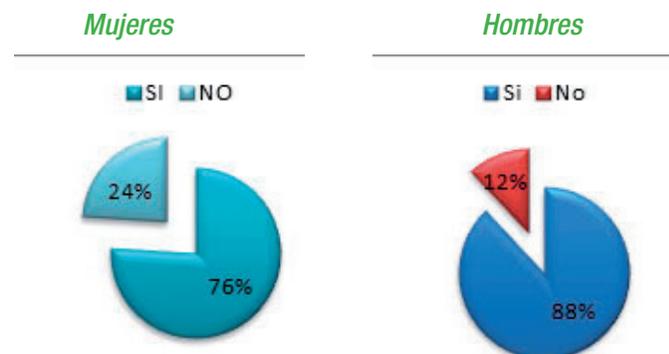
Al igual que en el rango anterior, el 72% de las mujeres de edad entre los 31 y 40 años se fijan en los insumos que llevan las prendas que adquieren, mientras que el 28% no lo hacen debido a que para ellos no son importantes los insumos al comprar una prenda. Mientras que hemos podido observar que el 32% de los hombres no se fijan en insumos y el 68% de las personas observan los insumos de sus prendas antes de adquirirlas.

3. El insumo que prefieren las personas



En este cuadro se puede analizar que el 43% de las mujeres prefieren los botones antes que el cierre (35%) debido a que el cierre da un aspecto muy moderno a las prendas y para su edad lo que necesitan es que el insumo sea sobrio, funcional y de buena calidad. En los hombres el valor de 43% es el que marca la preferencia hacia los cierres, seguidos por los botones con un 18% y un 11% en velcro y otros.

3. Debería existir innovación



Al preguntarles si estaban de acuerdo con una innovación de insumos, el 76% de las mujeres aportó con un sí, debido a que quieren una innovación de los insumos según cada prenda, para seguridad, variedad, moda y versatilidad, mientras que el 24% de las mujeres encuestadas no estaban de acuerdo porque creen que esto aminoraría la calidad, dejarían de ser tradicionales y porque creen que los que existen en el medio son suficientes, en los hombres un 88% aportó con un sí y el 12% no estaban de acuerdo.

Conclusión Como conclusión se puede decir que son muchas las personas que creen que la innovación de los insumos en las prendas de vestir, tanto en los hombres como en las mujeres no debería existir ya que los que existen cumplen las necesidades de los usuarios y van con cualquier persona; pero también se mencionó que sí debería haber innovación en la calidad, en el diseño, la facilidad, la rapidez ya que ampliaría el mercado y podrían mejorar las ventas.

Conclusiones

Conclusiones Generales

Al realizar estas encuestas se obtuvo información muy necesaria para complementar esta investigación; con este aporte podemos limitar la investigación, orientándonos a la innovación de botones y cierres de las prendas de vestir por ser los preferidos en los rangos de edad analizados; también podemos mencionar que se necesita de una innovación tanto estética como en la concreción de los insumos, satisfaciendo así las necesidades de las personas, la mejoría en la calidad, funcionalidad, originalidad y modernidad.

Los insumos por los que se inclinan las personas son cualquiera que les ofrezca facilidad de uso, comodidad y funcionalidad y que a su vez sean estéticamente más agradables, por su durabilidad y por las posibilidades de generar nuevas opciones en su forma.

En las fichas de observación y encuestas realizadas pudimos constatar que los insumos existentes son muy comunes, son sistemas que existen en nuestro medio y los tenemos a nuestro alcance y son los siguientes: Cierres, Botones, Imanes, Velcro, Correas, Hebillas, Cordones, Automáticos, Gafetes, Broches a presión, Botones de imán, etc.

Conclusiones Entrevistas

Como resultados de las entrevistas realizadas a algunos de los diseñadores más reconocidos de nuestro medio obtuvimos las siguientes conclusiones.

En Cuenca no existe innovación porque no existen fábricas dedicadas a la elaboración de diferentes tipos de insumos textiles, por lo cual es muy complicado encontrar opciones diferentes o nuevas teniendo que importar cuando se requieren novedades.

Podemos indicar también que ciertamente los insumos que existen en nuestro medio limitan la calidad y la creatividad de las prendas, ya que la mala calidad de los insumos baja la calidad de las prendas y los

diseñadores deben adaptar las propuestas a lo que ofrece el mercado local.

Por estas razones los diseñadores nos mencionan que los insumos deben ser innovados en su totalidad, desde la calidad, funcionalidad, forma y su estética, ya que esto complementaría y daría más realce a cada una de sus creaciones.

Comentarios

NOMBRES	EXPLICACIÓN
Guarderías	Se necesita una mejoría en la comodidad y sencillez, debido a que los que existen son difíciles para el uso de los niños y no ayudan para su motricidad, son complejos y hasta pueden llegar a lastimarse, algunos mecanismos son duros y se necesita que sean fáciles para la enseñanza y aprendizaje de los niños.
Mercerías	Se observa claramente los insumos que existen en nuestra ciudad son básicos, lo que marca la diferencia es la calidad y diseño entre buenos, medio y malo. La única innovación que existen en estos son estético-formal, es decir en sus colores, materiales, etc.
Población de Cuenca	Podemos mencionar que se necesita de una innovación tanto estética como en la concreción de los insumos, satisfaciendo así las necesidades de las personas, la mejoría en la calidad, funcionalidad, originalidad y modernidad.
Diseñadores	No existe innovación porque no existen fábricas dedicadas a la elaboración de diferentes tipos de insumos textiles. Los diseñadores nos mencionan que los insumos deben ser innovados en su totalidad, desde la calidad, funcionalidad, forma y su estética, ya que complementaría y daría más realce sus prendas.

Este cuadro presenta la problemática de todo el universo que se analizó con respecto a los insumos o mecanismos de cierre-unión que existen en nuestro medio; mismos que se intentan resolver con la innovación, el rediseño y diseño en nuevas propuestas que solucionen las insatisfacciones del usuario.

CAPITULO III



CAPÍTULO III

Introducción

Para este estudio se realizó una investigación general de animales y plantas, que dio lugar a una clasificación de los sistemas más apropiados de los sujetos naturales para el diseño y rediseño de los mecanismos de cierre-unión para componentes textiles.

En este capítulo se observa que cada sujeto natural es analizado mediante criterios de interés establecidos que son: los elementos o partes del sujeto natural a retomar, su funcionamiento y los niveles analógicos a los que pertenecen, con el fin de definir los aspectos más importantes de la investigación, los cuales pueden ser utilizados para la aplicación en nuevos modelos; estos mecanismos pueden ser: de protección, de camuflaje, de adaptación, de caza o de supervivencia, mismos que se presentan en la cotidianidad de los animales y su entorno.



Investigación de sistemas y motivos naturales

Referentes de Diseño

SISTEMAS DE CONTACTACIÓN

Los sistemas de contactación que se utilizará en esta investigación de tesis están retomados según las encuestas, observaciones y entrevistas realizadas en nuestro medio:

TIPOS DE CONTACTACIÓN	DEFINICIÓN	EJEMPLOS (A UTILIZAR)
Yuxtaposiciones	Poner una cosa sobre otra total o parcialmente.	Broches de presión Botones Automáticos
Adherencias	Es la fuerza que se opone a la separación de dos cuerpos puestos en contacto.	Imanes Velcro
Enlaces	Unión, conexión de una cosa con otra.	Gafetes Cordones Cierres Correas Hebillas

ANÁLISIS DE LOS SUJETOS NATURALES

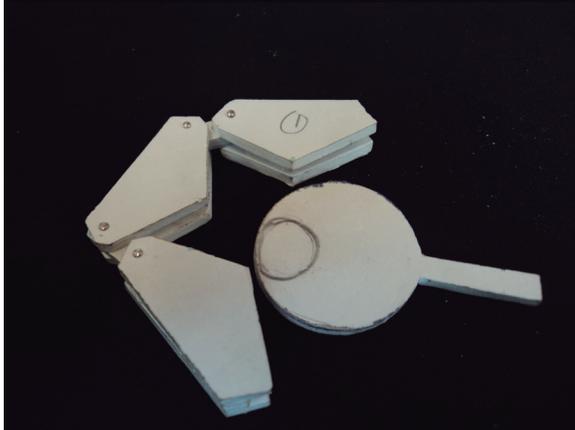
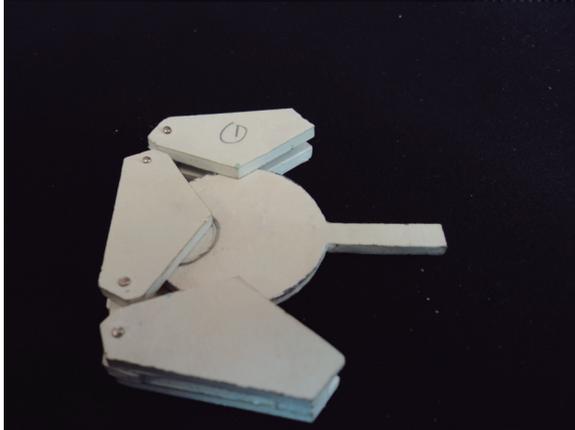
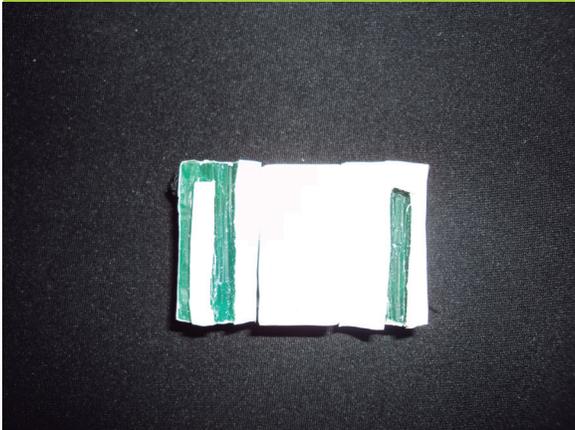
<i>S. NATURAL</i>	<i>MECANISMOS</i>
Pl. mimosa	Las hojas se pliegan y cuando reciben un roce más fuerte, se doblan totalmente hacia abajo para librarse de ser comidas por los rumiantes.
Porella	Son recurrentes y sus hojas son sobrepuestas y su curvatura hace que se mantengan en el tallo.
Titán Arum	Tiene un mecanismo de despliegue mientras el espádice crece.
Rocío del so	TAtrae, atrapa y digiere cuando sus hojas se enrollan.
Arce	Giran lentamente alrededor de su centro de gravedad.
Ciervo Volt	Las pinzas le sirven como sujeción, para ataque, abrirse paso y alimentarse.
Oso de Agua	Poseen placas que se dilatan, se contraen y se enquistan.
Slit. del Fango	Despliegue de sus aletas dorsales.
Insecto Palo	Movimiento del palpo maxilar, por su estructura prognata
Lamprea	La estructura física de su boca es redonda y le permite adherirse a la piel de cualquier animal.
Camaleón	Su lengua se extiende y se contrae para comer a su presa y la larga cola también es prensil
Armadillo	Al enrollarse forman una bola completamente acorazada para cubrirse.
Gato	Sus uñas con retráctil, es decir por medio de un mecanismo de contención pueden esconderse y salir.
Pez león	Lanza la aleta dorsal desplegada para cazar a su presa.
Pez arquero	Posee una estructura en su boca que le permite lanzar chorros de agua para cazar su alimento.
Águila	Las garras del águila poseen un dispositivo que se cierran automáticamente para matar a su presa.
Escarabajo	Las alas que les permiten volar están protegidas por una pequeña estructura.
Bicho Torito	La forma de los cuernos les sirve para escarbar hoyos y luchar contra oponentes.
Libélula	Cambian el ángulo de inclinación de las palas o álabes, lo que hacen comúnmente los animales que poseen alas.
Mantis	La estructura de sus patas, las delanteras para la captura de sus presas.

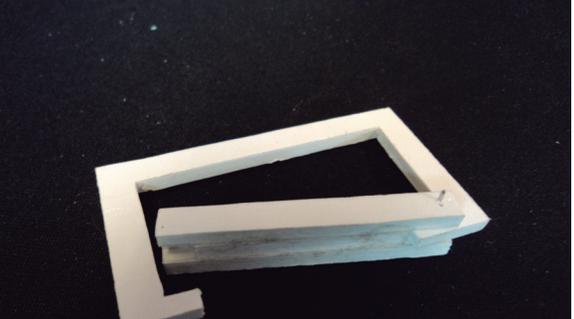
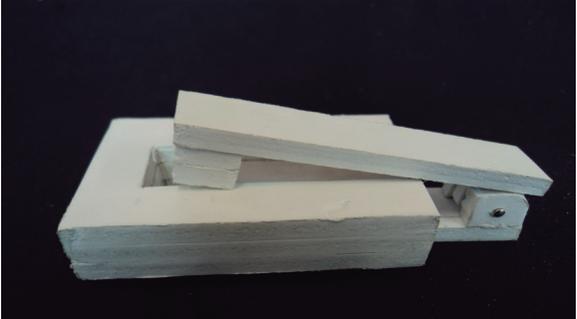
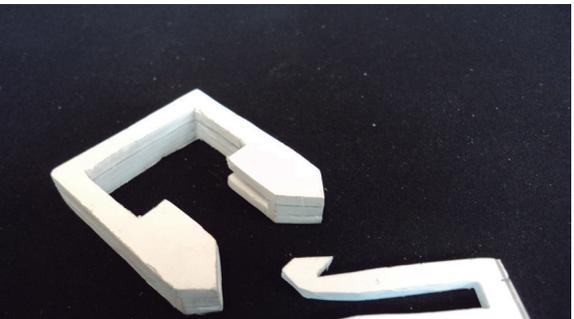
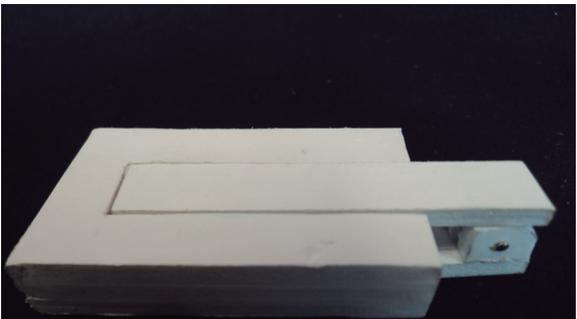
Este cuadro presenta varios de los sujetos naturales analizados y junto a estos se describen los mecanismos que presentan estos sujetos y sus reacciones y formas de desenvolverse en el entorno en el que viven. Los mecanismos fueron aplicados como ideas a modelos, que después de la selección pasarán a un análisis de construcción para crear los prototipos correspondientes.

Modelo: motivo de inspiración o arquetípico para la creación de productos como primera idea planteada estos pueden ser elaborados a escala y con cualquier tipo de material que exprese cómo será el producto final.

Prototipo: se entiende como el producto u objeto previo a la producción final que es elaborado a tamaño real y con los materiales definitivos planteados para su fabricación sobre el cual aún es posible realizar validaciones, sobre todo en factores relacionados con la producción.

Creación de Modelos





Selección de Modelos

Se realizó una valoración que sirve para identificar los modelos y los prototipos que cumplen sus funciones y pueden ser implementados en los textiles.

El objetivo no es el de llegar a una decisión definitiva de comercialización y producción de los mismos debido a que después del desarrollo inicial se necesita un análisis más extenso a través de: operaciones piloto, aplicación de fuerzas factibilidad de materiales, pruebas de mercado, costos entre otros.

Los parámetros de evaluación fueron: funcionalidad, ergonomía y estética. De esta manera, el análisis de selección de productos puede tener una naturaleza bastante subjetiva y que contiene información ciertamente limitada.

Esta selección se llevará a cabo según las conclusiones obtenidas en la investigación de mercado, respecto a los insumos que carecen de innovación en los siguientes aspectos: Diseño, Calidad, Uso, Función, estos se englobarán en tres puntos principales que son:

Funcionalidad:

El prototipo puede ser utilizado en cualquier componente textil
Requiere instrucciones avanzadas para su utilización
Funciona correctamente el mecanismo de cierre-unión

Ergonomía:

Requiere fuerza o agilidad para el uso
Las piezas son torpes y de difícil manipulación
Tiene partes corto punzantes que pueda generar daño
Son fáciles de comprender

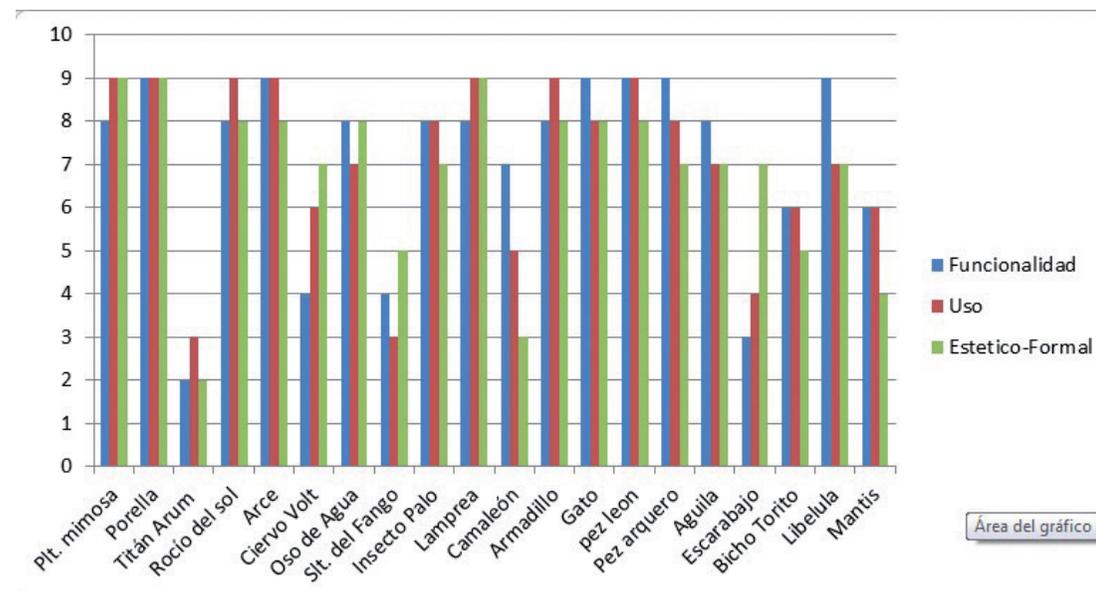
Estética:

Cualidades superficiales atractivas
Formas llamativas que sean agradables
Características de originalidad

Tabla de Valoración

Grado 1:	Características Objetivas:	Excelente	9
		Muy Buena	8
		Buena	7
Grado 2:	Desperfecto Tolerante:	Satisfactoria	6
		Regular	5
		Suficiente	4
Grado 3:	Desperfecto Indeseable:	Defectuoso	3
		Malo	2
		Muy malo	1

Cuadro Estadístico



Los prototipos seleccionados son los que cumplen con la escala de valoración con un máximo de 9 y un mínimo de 7 dentro de los parámetros más importantes que son: funcionalidad, ergonomía y estética. Como se puede ver en el cuadro, los sujetos naturales seleccionados son:

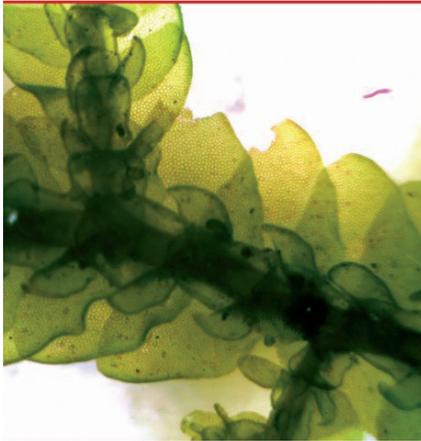
Sujetos Naturales Seleccionados

Sujeto natural #1

Nombre común: Porella

Nombre científico: Porella platyphylla

Clasificación: Plantas



Descripción Física:

Viven preferentemente en las zonas tropicales en las rocas o la corteza, se encuentran en Europa y en Alemania. Cuerpo vegetativo formado por ejes ramificados, recubiertos de filidios y dispuestos en un plano.

Las hojas tienen una cara inferior con ricinas poco abundantes, de función de fijación.

Cada hoja lateral tiene un lóbulo ventral, dando la apariencia de que el caulidio tiene cinco filas de filidios, estos lóbulos están aplicadas contra las partes dorsales, mayores (hojas bilobuladas y con duplicadas).

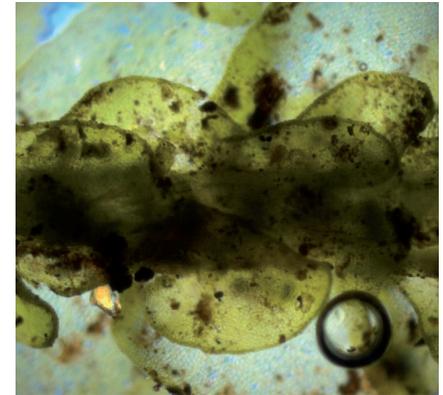
Criterios para el análisis del sujeto:

Son decurrentes, sus hojas están sobrepuestas, sus lóbulos inferiores son más amplios que el tallo y son decurrentes. Pueden ser un poco dentadas en los bordes. Las células de las hojas contienen alrededor de 20 a 30 cuerpos de petróleo pequeñas.

Niveles analógicos:

El nivel analógico empleado en este sujeto es la inspiración ya que se esta observando su forma y sus partes (estético-formal) y aplicados al prototipo.

Estudio del mecanismos que conforma la parte de interés



Las hojas forman una curvatura cerca del tallo, las hojas se sobrepone a lo largo del tallo.

Sujeto natural #2

Nombre común: La mimosa

Nombre científico: Mimosa púdica

Clasificación: plantas - Fabaceae.



Descripción Física:

Posee pequeñas hojas ovaladas cuya estructura puede recordarnos a la de un helecho.

Sus flores suelen ser de color amarillo y rosa intenso.

La Mimosa púdica pertenece al grupo de las plantas sensitivas.

Esta planta tiene la peculiaridad de que cuando son rozadas sus hojas, éstas se pliegan y cuando reciben un roce más fuerte, se doblan totalmente hacia abajo.

Esto seguramente lo hagan para librarse de ser comidas por los rumiantes, puesto que debajo de las hojas, cuando se pliegan, enseñan unos pinchos nada atractivos.

Una vez plegadas, en una media hora vuelven a su estado inicial.

Pasan la noche con las hojas plegadas.

Criterios para el análisis del sujeto:

Los mecanismos de defensa de la planta hacen que sea muy útil para posteriores diseños:

En primer lugar, el simular ser una planta mustia es ideal para protegerse de cualquier posible predador.

En segundo lugar, es de gran ayuda para no perder una cantidad excesiva de agua durante las calurosas horas de verano e incluso para resguardarse del viento al reducir la superficie.

Niveles analógicos:

Imitación: Se utiliza el nivel analógico de imitación gracias a que con este mecanismo natural se puede reemplazar en otros usos.

Estudio del mecanismos que conforma la parte de interés



Las hojas con alternas, parecen ramas, consisten en un corto eje principal cerca de cuyo ápice parten de 1 a 2 pares de ejes secundarios, sobre los que se ubican, apretadamente, de 15 a 25 pares de hojillas, de hasta 10 mm de largo y hasta 2.5 mm de ancho, puntiagudos o al menos terminados en una diminuta puntita, base asimétrica, con pelillos en los márgenes.

Sujetos Naturales Seleccionados

Sujeto natural #3

Nombre común: Armadillo

Nombre científico: *Dasyus novemcinctus*

Clasificación: Mamífero terrestre



Descripción Física:

El armadillo es un mamífero acorazado, la armadura está constituida por un mosaico de placas óseas. Las placas forman un escudo de una sola pieza sobre los hombros y otro sobre los cuartos traseros.

La parte media del cuerpo del animal está recubierta por unas placas que forman bandas transversales articuladas entre sí, que están unidas por una piel blanda, al enrollarse forman una bola completamente acorazada y cubre la única zona del cuerpo que se halla desprotegida: el abdomen.

Criterios para el análisis del sujeto:

Por el caparazón rígido, formado por un escudo anterior y otro posterior, separados por una serie de numerosas bandas por las que la coraza adquiere flexibilidad, aparece el arquetipo del círculo y el espiral de la estructura de su forma laminar y curva.

Niveles analógicos:

Transposición debido a que se traslada los principios básicos del mecanismo del objeto animal analizado, para llevarlo a un nuevo objeto creado.

Estudio del mecanismos que conforma la parte de interés



El caparazón del armadillo está formado por una estructura de placas óseas que conforman una serie de anillos que le permiten enrollarse como estrategia defensiva. Su caparazón se divide en dos grandes escudos, que se unen en la parte central del dorso, mediante las nueve bandas flexibles que le otorgan el apellido.

Sujeto natural #4

Nombre común: Árbol Helicóptero, Arce

Nombre científico: Arce

Clasificación: Plantas



Descripción Física:

Los arces son fácilmente distinguibles por sus hojas opuestas, normalmente pinnadas avetadas y sin lóbulos.

Sus distintivos frutos nacen en parejas unidas, llamados sámaras, que, al desprenderse, van girando movidos por el viento esparciendo las semillas a considerable distancia, por lo que suelen conocerse como «árboles de helicópteros».

Las flores son pequeñas, poseen cinco pétalos de entre 1 a 6 mm. Al cabo de entre unas semanas a seis meses de floración, los árboles producen un gran número de semillas.

Criterios para el análisis del sujeto:

Las semillas del arce rotan y generan una fuerza de sustentación vertical que las hace caer muy lentamente.

Lo logran gracias a un vórtice a su borde que se genera por auto rotación.

Las semillas de arce aprovechan el mismo fenómeno aerodinámico que las moscas.

Niveles analógicos:

El nivel analógico presente es el de trasposición ya que se toma su principio básico que es el sistema de unión.

Estudio del mecanismos que conforma la parte de interés



Cuando las semillas de arce se desprenden del árbol, empieza a girar lentamente alrededor de su centro de gravedad que está en la parte dura de la semilla. Lo hace por los flujos de aire a su alrededor.

El giro ralentiza la caída y le permite ir más lejos. Realmente lejos si sopla el viento adecuado.

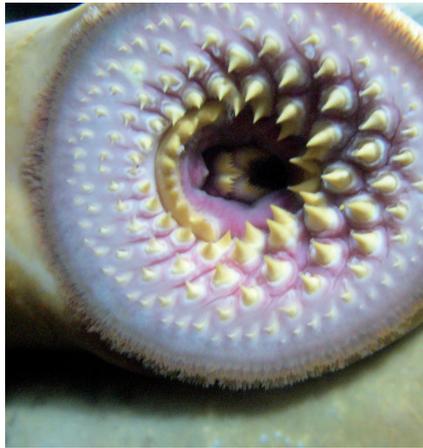
Sujetos Naturales Seleccionados

Sujeto natural #5

Nombre común: Lamprea

Nombre científico: hiperoartios

Clasificación: Peces sin mandíbula



Descripción Física:

Los hiperoartios son una clase de peces sin mandíbulas, conocidos vulgarmente con el nombre de lampreas. Son muy primitivos con cuerpo gelatinoso, cilíndrico, sin escamas y muy resbaladizo.

Estas características les permiten raspar la carne y absorber la sangre de animales tan diversos como los tiburones, salmones, bacalao y mamíferos marinos.

Está dotada de una lengua que funciona como un émbolo: después de hacer el vacío sobre el vientre de una presa dentro de su boca, succiona la sangre al retroceder.

Criterios para el análisis del sujeto:

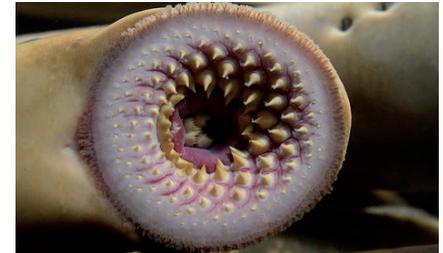
Fijarse y succionar mediante su boca circular, poseen dientes córneos y una lengua que le permite raspar la carne.

Niveles analógicos:

El nivel analógico presente es el de trasposición ya que se toma su principio básico el de fijarse en la piel de los animales.

Este principio es retomado para la fijación de un prototipo en otro.

Estudio del mecanismo que conforma la parte de interés



Las lampreas tienen una boca circular y en forma de ventosa, para fijarse a las presas de las que se alimenta. Posee varios círculos concéntricos de dientes córneos, además de una lengua también córnea usada para raspar los tejidos.

Sujeto natural #6

Nombre común: El pez león

Nombre científico: Pterois volitans

Clasificación: Peces



Descripción Física:

Este extraño pez anaranjado posee una aleta dorsal formada por radios venenosos, movibles en todos los sentidos, y tan afilados como una navaja de afeitar.

Sus espinas pueden provocar parálisis más o menos prolongadas, pero siempre muy dolorosas.

La coloración a rayas que le caracteriza le permite pasar fácilmente inadvertido, por lo que representa un riesgo para los buzos y nadadores.

Como consecuencia del veneno que puede inocular a través de sus largas aletas huecas en caso de que una persona sea pinchada por éste.

Criterios para el análisis del sujeto:

Para atacar a su presa el pez león se lanza a su presa con su espina dorsal desplegada.

Como una especie de carga a la bayoneta y como si fuese un pequeño torpedero de 25 centímetros de longitud; lo que hace que al rozar o tocar sus espinas el veneno se active.

Niveles analógicos:

Trasposición:

Se retoma como principio el despliegue de sus aletas al momento de atacar.

Estudio del mecanismo que conforma la parte de interés



El pez león presenta una glándula venenosa en la base de cada espina de sus aletas dorsal, pélvica y anal, al atacar a su presa lanza la aleta dorsal desplegada y al ser tocadas las espinas se activan soltando el veneno.

Sujetos Naturales Seleccionados

Sujeto natural #7

Nombre común: Rocío del sol

Nombre científico: Drosera intermedia

Clasificación: Plantas carnívoras



Descripción Física:

Drosera, conocido también como “rocío del sol” o “drosera”, es uno de los géneros más numerosos de plantas carnívoras, incluyendo aproximadamente 194 especies.

Estos miembros de la familia Droserácea utilizan glándulas mucilaginosas localizadas en la superficie de sus hojas, con el fin de complementar la nutrición, pobre en minerales, que obtienen del suelo en el que crecen.

Su nombre rocío del sol hacen referencia a las brillantes gotas de mucílago que aparecen en el extremo de cada hoja, y que recuerdan al rocío de la mañana.

Criterios para el análisis del sujeto:

Atraer: mediante glándulas mucilaginosas localizadas en la superficie de sus hojas. **Atrapar:** Cuando el insecto queda atrapado, comienza a resistirse y entonces la hoja se enrolla sobre sí misma hasta agotar al animal. **Digerir:** segrega los líquidos digestivos para licuarlo y absorber los nutrientes.

Niveles analógicos:

Los niveles analógicos son el de inspiración, por su forma y de transposición por su mecanismo simplificado.

Estudio del mecanismos que conforma la parte de interés



La parte superior de cada laminilla presenta una densa cobertura de pelillos glandulares rojos, los cuales secretan mucílago pegajoso, que atraen a la presa y gracias a su forma largada se enrollan y digieren a su presa.

Sujeto natural #8

Nombre común: Gato

Nombre científico: Felis silvestris catus

Clasificación: Felinos



Descripción Física:

Pertenece a la familia de los Felinos, que agrupan especies muy distintas.

El gato doméstico es un animal pequeño, principalmente carnívoro, que pertenece a la familia de los Felinos. Popular como animal doméstico y apreciado como cazador de ratones y ratas.

Como casi todos los miembros de la familia felina, el gato doméstico tiene uñas retráctiles, buen oído, olfato, una notable visión nocturna y un cuerpo compacto, musculoso y muy flexible.

Lo que vemos como juego, para los gatos es su entrenamiento.

Para capturar sus presas debe ser impetuosos, ágiles, y estar en buenas condiciones físicas.

Criterios para el análisis del sujeto:

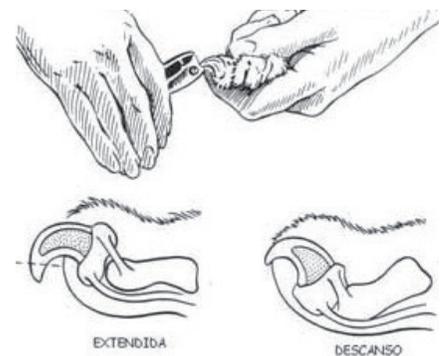
Retráctil: es decir que puede esconderse, y salir según lo requiera su dueño

Contención: esto lo da en una vaina especial, que evita su desgaste al caminar, y además, complementado por sus almohadillas plantares, garantiza el silencio absoluto del paso.

Niveles analógicos:

El nivel analógico presente en este sujeto es el de transposición ya que son observados y analizados los principios básicos del mecanismo natural y aplicados en el prototipo.

Estudio del mecanismos que conforma la parte de interés



Las garras sólo son desvainadas en el momento de agredir a la presa, o en caso de necesidad. En reposo, dos pares de haces elásticos, mantienen extendida hacia arriba la última falange del dedo, donde están implantadas las uñas. Por efecto de la contracción muscular, ésta se desliza hacia atrás, y de esta forma se desvainan las garras.

Sujetos Naturales Seleccionados

Sujeto natural #9

Nombre común: Pez arquero

Nombre científico: *Toxotes jaculatrix*

Clasificación: peces – Toxotidae



Descripción Física:

Este pequeño pez captura insectos salpicándolos con violentos chorros de agua que pueden alcanzar 1 m. de distancia. El secreto está en la punta del hocico que presenta un canalillo, el cual acaba transformándose en un tubo que hace las veces de cañón cuando el pez aplasta violentamente la lengua contra él. Dicha lengua es extremadamente móvil y con la punta delgada para permitir toda la operación. El disparo final puede ser de una o varias gotas, o bien de un chorrito. El tipo de disparo lo regula mediante movimientos linguales.

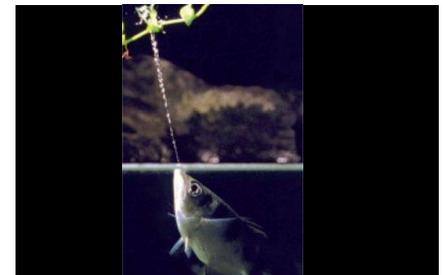
Criterios para el análisis del sujeto:

Conformación interna de su boca: la lengua, grande y carnosa en la base y más delgada en la punta, comprime vigorosamente el agua contenida en una acanaladura del paladar, produciendo una serie de chorros lanzados con extrema puntería.

Niveles analógicos:

Transposición: se observa y se toma como inspiración los principios que utiliza este sujeto natural en sus mecanismos. **Inspiración:** por la forma que se retoma de la estructura del sujeto animal analizado.

Estudio del mecanismos que conforma la parte de interés



Conformación interna de su boca: la lengua, grande y carnosa en la base y más delgada en la punta, comprime vigorosamente el agua contenida en una acanaladura del paladar, produciendo una serie de chorros lanzados con extrema puntería.

Sujeto natural #10

Nombre común: Oso de agua

Nombre científico: *Tardigrada*

Clasificación: Artrópodos



Descripción Física:

Cuerpo sin segmentación. Sin aparato circulatorio ni respiratorio.

Ingieren líquidos a través de la faringe. Con tendencia a la eutelia. Presentan criptobiosis: en condiciones ambientales extremas se enquistan.

El cuerpo es corto, con una cabeza mal definida y cuatro pares de patas que terminan en uñas; las patas son expansiones huecas del cuerpo.

Cutícula con desarrollo variable, fina en formas acuáticas y con algunas placas espesadas en formas terrestres.

Su composición es albuminoidea y carece de quitina.

Reviste la parte anterior y posterior del tubo digestivo.

Criterios para el análisis del sujeto:

Contracción:

El movimiento que genera al caminar y al enquistarse, se logra extender y contraer.

Niveles analógicos:

Se ha observado el mecanismo existente en este sujeto y se le aplicado en su totalidad.

Por esta razón el nivel analógico presente es el de transposición.

Estudio del mecanismos que conforma la parte de interés



Las placas que genera la pile se dilatan y se contraen, su cuerpo es encorvado y esta segmentado por placas, esto le permite enquistarse.

Sujetos Naturales Seleccionados

Sujeto natural #11

Nombre común: Libélula

Nombre científico: Anisópteros

Clasificación: Insectos - paleópteros



Descripción Física:

El cuerpo frágil y las alas largas y delgadas hacen de la libélula uno de los insectos más veloces. A diferencia de la mayoría de los insectos, éstas baten sus alas anteriores y posteriores de manera alternada para controlar mejor el vuelo. Poseen una vista excelente, gracias a la peculiar estructura de sus ojos: alrededor de 30.000 facetas dispuestas de tal forma que le permiten aproximadamente 360° de campo visual. La libélula no puede caminar por la posición frontal de las patas, pero la forma de "canasto" de éstas le permite atrapar a su presa.

Criterios para el análisis del sujeto:

Suelen tener mecanismos que cambian el ángulo de inclinación de las palas o álabes, algo que las aves y las libélulas hacen habitualmente con sus alas.

Niveles analógicos:

Transposición: Porque se retoma el principio del mecanismo de las alas de las libélulas y sus diferentes opciones de movimientos para aplicarlos de diferente manera.

Estudio del mecanismo que conforma la parte de interés



El movimiento y la forma de las alas de las libélulas no son iguales cuando vuelan rápido que cuando están suspendidas en el aire o cuando quieren parar en alguno de sus posaderos: el vuelo depende de la frecuencia del batido de las alas, del ángulo de ataque o inclinación del ala y del recorrido angular del ala en su desplazamiento de aleteo.

Sujeto natural #12

Nombre común: Insecto palo

Nombre científico: PHASMATODEA

Clasificación: Insectos



Descripción Física:

La mayoría de las especies de Phasmatodea presenta el cuerpo alargado y cilíndrico, con aspecto y coloración similares a ramitas secas.

La cutícula, generalmente, presenta proyecciones espinosas y otras prominencias.

Presentan cabeza prognata, desarrollado. Las antenas presentan dimensiones variadas, con 8 a 10 artejos, pueden ser filiformes o moniliformes.

En las formas ápteras, de cuerpo alargado, las pleuras son reducidas y los tergos y los esternitos forman un tubo. En las especies similares a hojas, los fémures y las tibias presentan expansiones.

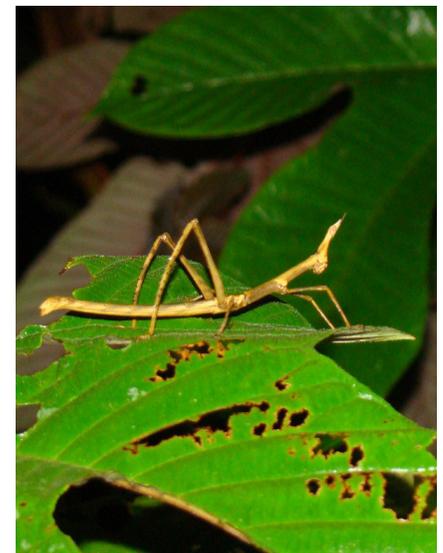
Criterios para el análisis del sujeto:

El movimiento peculiar que genera el palpo maxilar al momento de comer, se debe a la estructura prognata de su cabeza, ya que esta tiene una deformación en la mandíbula sobresaliendo mucho más el palpo maxilar sobre el palpo labial.

Niveles analógicos:

El nivel analógico presente es el de trasposición ya que se toma su principio básico que es el sistema de unión.

Estudio del mecanismo que conforma la parte de interés



El movimiento que genera al abrir y cerrar su palpo maxilar, su estructura es de forma alargada y un poco encorvada y se sobrepone en el palpo labial.

Sujeto natural #13

Nombre común: Águila real

Nombre científico: Aquila chrysaetos

Clasificación: Aves - Accipítridos



Descripción Física:

El águila es un ave depredadora, la cual puede ser encontrada en casi cualquier parte del mundo.

Son miembros de las aves de presa.

Se caracterizan principalmente por su gran tamaño, constitución robusta y cabeza y pico pesados.

Como todas las aves de presa, las águilas poseen un pico grande, poderoso y puntiagudo para desprender la carne de su presa.

Cuentan también con tarsos y garras poderosos.

Llama también la atención la fuerza de las águilas, que les posibilita alzar en vuelo a presas bastante más pesadas que ellas.

Además poseen una vista extremadamente aguda que les permite visualizar potenciales presas a distancia, por ejemplo el águila real posee dos puntos focales en sus ojos, uno para mirar de frente y otro para localizar la mirada hacia los costados escudriñando a la distancia.

Criterios para el análisis del sujeto:

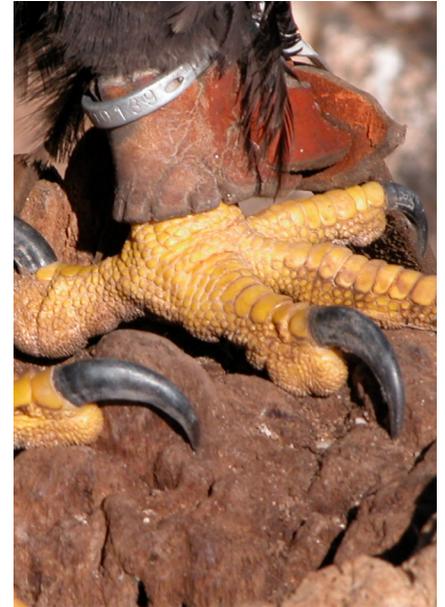
Ciertas aves de rapiña cuentan con un mecanismo en sus garras que funcionan como una trampilla, que al ser activadas se cierran automáticamente y pueden hundirlas en el cuerpo de la presa para matarlo de la manera más rápida.

Niveles analógicos:

Inspiración: Porque se retomó la forma de las garras del sujeto natural.

Transposición: Porque se retoma el principio del mecanismo para aplicarlo en un diferente uso.

Estudio del mecanismos que conforma la parte de interés



Gruesas y muy potentes, permiten capturar presas hasta cinco veces mayores que el águila.

Matan a su presa de un rápido zarpa-zo o utilizando, si es necesario, la larga uña posterior, que es tan gruesa como el meñique de un hombre.

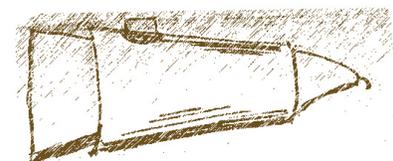
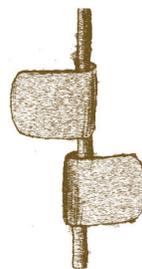
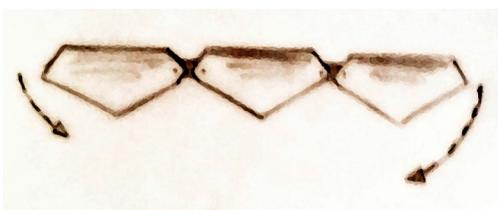
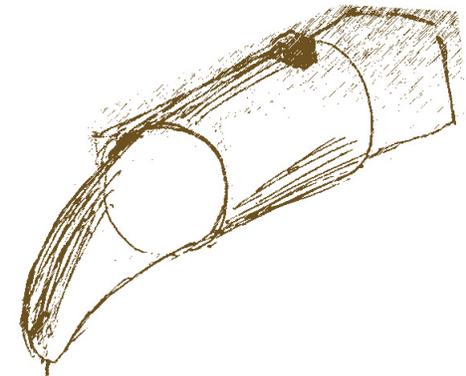
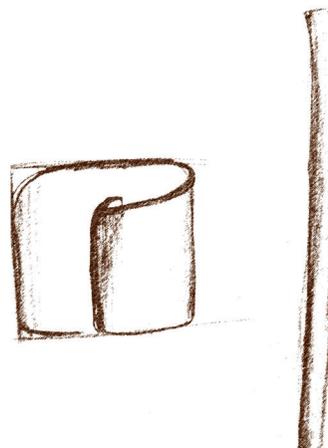
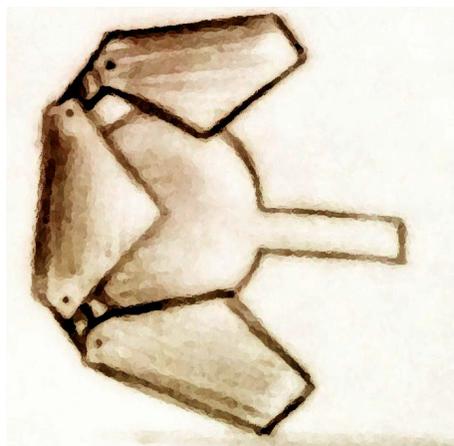
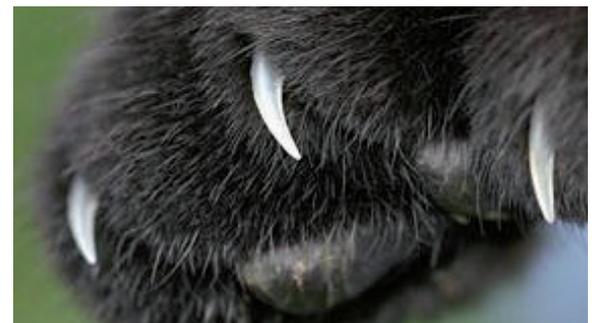
Procedimiento

Bocetos

Los bocetos que se realizaron fueron con la intención de facilitar el estudio de la composición y estructura de los sujetos naturales que fueron analizados. Se hizo un dibujo sencillo realizado de forma esque-

mática y sin preocuparse de los detalles o terminaciones para representar las ideas antes de arribar al trabajo que arrojará un resultado final. Es de estas ideas de donde se partió para la realiza-

ción de los modelos, en este proceso como el objeto ideado aún no está totalmente definido se procede a un análisis ya estructural y funcional del modelo y de esta manera mejorar los ideas iniciales.



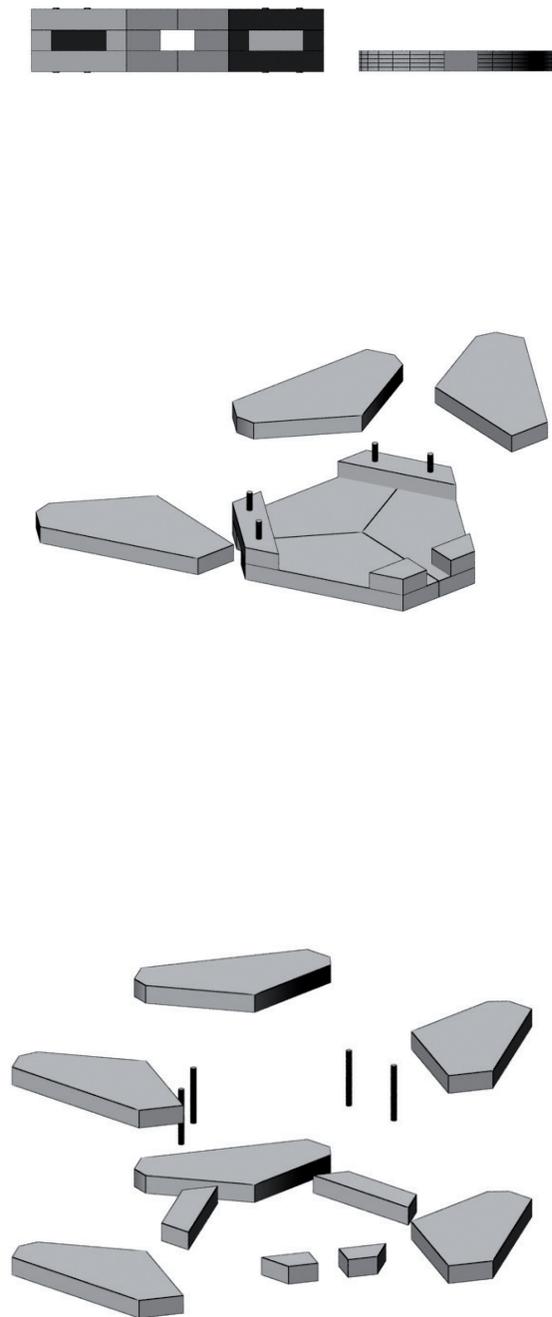
Fichas Técnicas

Se realizó fichas técnicas de los bocetos con el fin de que se pueda describir las propiedades y las especificaciones técnicas que contiene todos los datos ne-

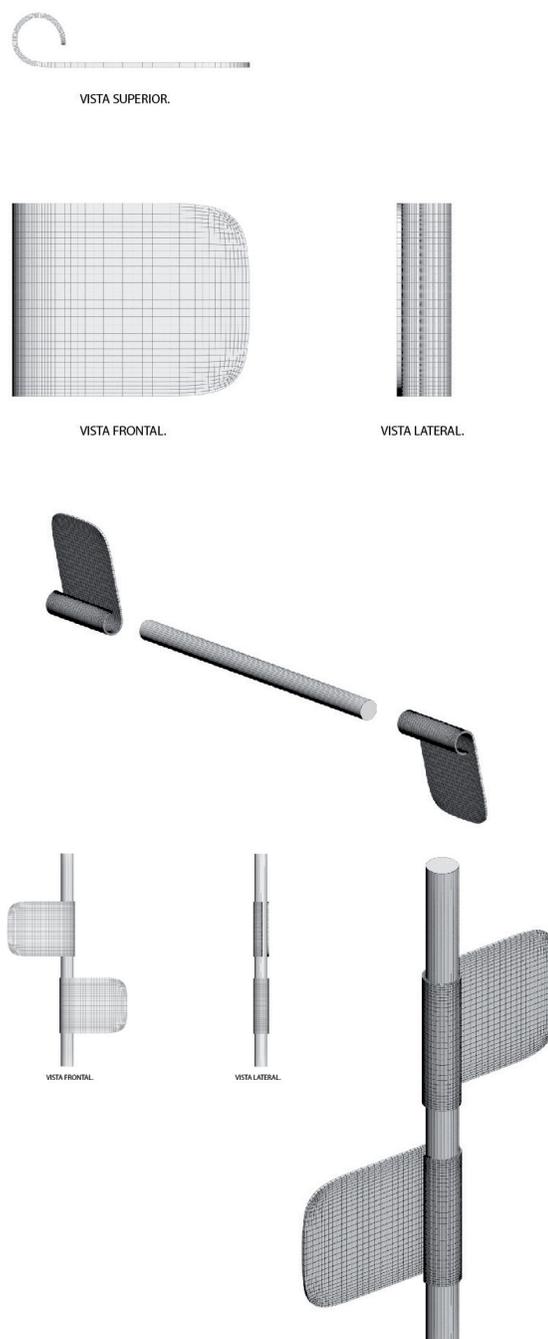
cesarios como pueden ser, medidas, tamaños, ideas iniciales de materiales, entre otros.

Las que se presentarán a continuación son fichas técnicas en las que consta el armado de la pieza, las medidas y las vistas del objeto.

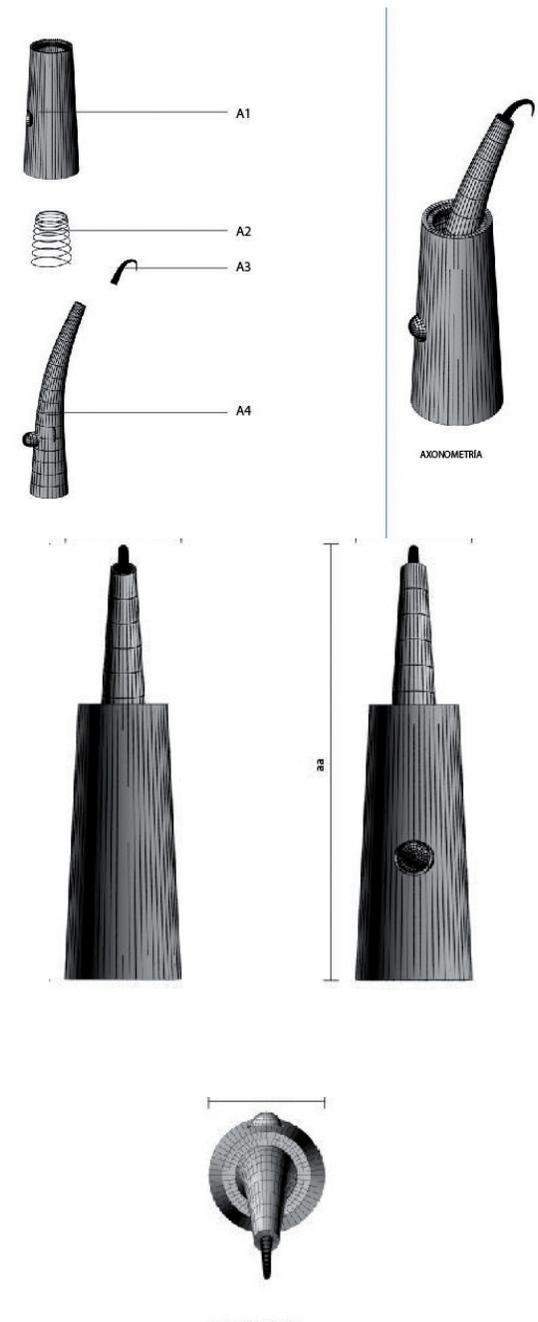
Armadillo



Porella

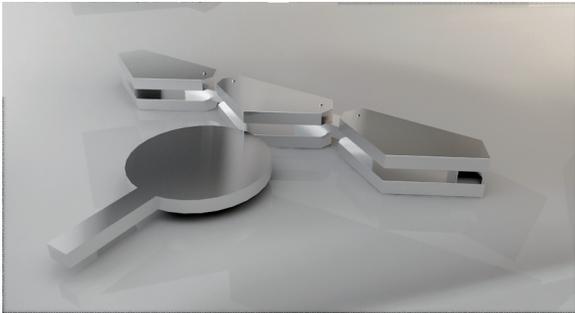
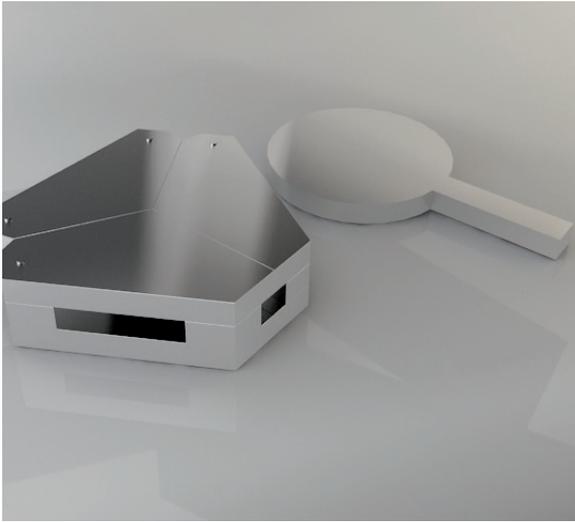


Gato

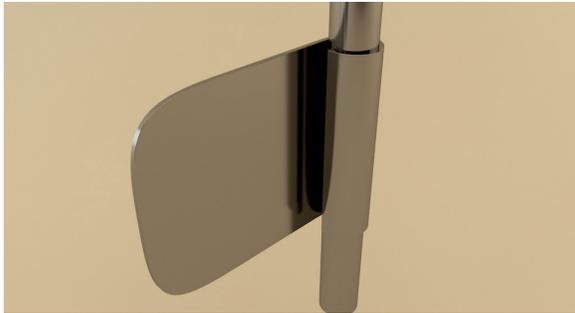
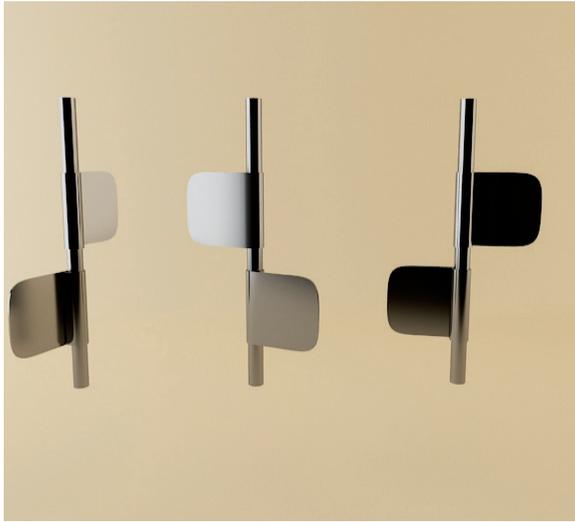


Modelos en 3d

Armadillo



Porella



Gato



Verificación

Un análisis de factibilidad permite conocer de manera previa los aspectos más relevantes de las posibles soluciones para la construcción de las propuestas de insumos y prever aquellos puntos críticos, que pueden llegar a determinar si en un futuro pueden ser mejorados y nuevamente analizados para la creación e implementación de los mismos.

Determinación para la construcción y verificación de los prototipos

De los mecanismos antes mencionados seleccionamos trece modelos, que pueden ser construidos sin mayor dificultad, sin embargo de ello se seleccionaron tres de ellos debido a su mecanismo novedoso, funcional y práctico.

De esta muestra seleccionada, dos de ellos corresponden al Diseño elaborado en el presente estudio y el otro corresponde aun rediseño de un insumo ya existente.

Los tres prototipos seleccionados serán sometidos a las diferentes pruebas que permitan verificar si se pueden adaptar a los textiles usados en la actualidad.

Para el diseño y construcción de estos prototipos se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

Tecnología:

Existe la maquinaria y el personal capacitado para elaborar estos diseños, los mismos que por ser elaborados preliminarmente tendrán un acabado de tipo artesanal.

Para elegir los materiales con los que se construirán los prototipos se tomaron en cuenta la forma, la función y la estética para que estos sean idóneos que permitan a las piezas del prototipo un funcionamiento adecuado y sus propiedades aprovecharlas de la mejor manera.

La forma del diseño escogido les permite soportar las operaciones propias de estas piezas teniendo en cuenta que deberán cumplir la vida útil para las que fueron diseñadas.

Económica:

Lo que se pretende es que el proceso de elaboración sea de menor costo, por lo que se intenta utilizar materiales que no eleven los costos y se puedan mantener en un precio asequible.

Los precios de los prototipos varían de acuerdo al material seleccionado.

Los prototipos generados mediante el diseño y rediseño pueden ser producidos en serie (costo menor) o como pieza única (exclusiva- costo más elevado), según las condicionantes del usuario o diseñador.

Análisis de los prototipos realizados

El análisis de los prototipos se desarrolló en un taller de mecánica industrial, con la ayuda del Sr. Geovanny Pineda, conocedor del área de mecánica industrial; de manera conjunta se realizó el análisis de cada pieza como se muestra en el siguiente cuadro:

PROTOTIPO		ASPECTOS				Desventajas	Ventajas
		Forma	Funcionalidad	Material	Resistencia		
Diseño	Armadillo	La forma de los modelos iniciales fue modificada ya que la maquinaria existente en el medio no es apropiada para el desarrollo de estos.	Imán Madera: el prototipo fue realizado en este ya que los otros materiales eran mucho mas complicados. Metal: Los precios se incrementan ya que se realiza mediante matricería punzonada que es un proceso manualmente, y no es factible porque las piezas se quebrarían enseguida	En este prototipo desarrollado la fuerza empleada por la mano del hombre es de 2N. Aplicar tratamiento para que la sudoración de la piel no corroiga el material y la pieza sea más durable.	En este prototipo desarrollado la fuerza empleada por la mano del hombre es de 2N. Aplicar tratamiento para que la sudoración de la piel no corroiga el material y la pieza sea más durable.	-No contamina -Y si se desarrolla en aluminio se puede recolectar de latas de bebidas como cerveza o cola para obtener el aluminio. -Con aluminio la resistencia mejora un 30%. -No se corroe. - Aluminio puede ser pintado y mejora la estética.	- Costo de Producción para el que fabrica la matriz. - Dificultad dependiendo del diseño. - Ensamblaje por que es un poco más demorado

PROTOTIPO		ASPECTOS				Desventajas	Ventajas
		Forma	Funcionalidad	Material	Resistencia		
<i>Diseño</i>	Gato	La forma cambio a recta ya que por la curvatura es mas complejo y no va tener un buen funcionamiento	Cumple con su funcionalidad de abrir y cerrar y si son prácticos. Proporciona seguridad.	Plástico La densidad del plástico es 0,910 g/CC. Prototipo en plástico a que las piezas deben realizar una flexión. Se debe vencer la elasticidad del material. Aluminio Fue realizado en aluminio para que cumpla su función	Todo conlleva al buen uso de la pieza, para mejor funcionamiento y duración se aplicó cimbras de caucho o metal ambas cumplen con un buen funcionamiento. Involucra correcto uso del producto	- Permite seguridad a las prendas. -Rápida sujeción	- Forma compleja y se necesita una maquinaria más moderna para la estructura, en curvatura y forma estética. -No existe estética, ya que la forma cambio totalmente.

PROTOTIPO		ASPECTOS				Desventajas	Ventajas
		Forma	Funcionalidad	Material	Resistencia		
<i>Rediseño</i>	Porella	Se puede añadir cualquier cambio para modificar su estética. El tamaño también puede ser modificado si se lo desea para ser aplicado en cualquier prenda.	Punto de flexión para que agarre, la curva necesita flexión. Efectividad para su forma de enganche. Ya que posee tres piezas no se desplaza o se abre en las prendas.	Plástico 100% menor costo. Su construcción es mas económica ya que es echo en plástico. No es elaborado en material mecánico porque este lleva muchos procesos ya se de rolar y no tiene mayor flexión y por ende el costo es alto.	En este prototipo desarrollado la fuerza empleada por la mano del hombre es de 2N. Aplicar tratamiento para que la sudoración de la piel no corroiga el material y la pieza sea más durable.	-Se puede agregar cualquier diseño en la estética para que sea más atractivo a la vista del consumidor. Construcción simple y el costo es bajo para la fabricación de la matriz	-Por lo que es construido en plástico la estética no es muy apreciada. -Si se desarrolla en otro material los costos suben y el grado de dificultada de producir es mas alta.

Aplicaciones



INSPIRACIÓN

Armadillo

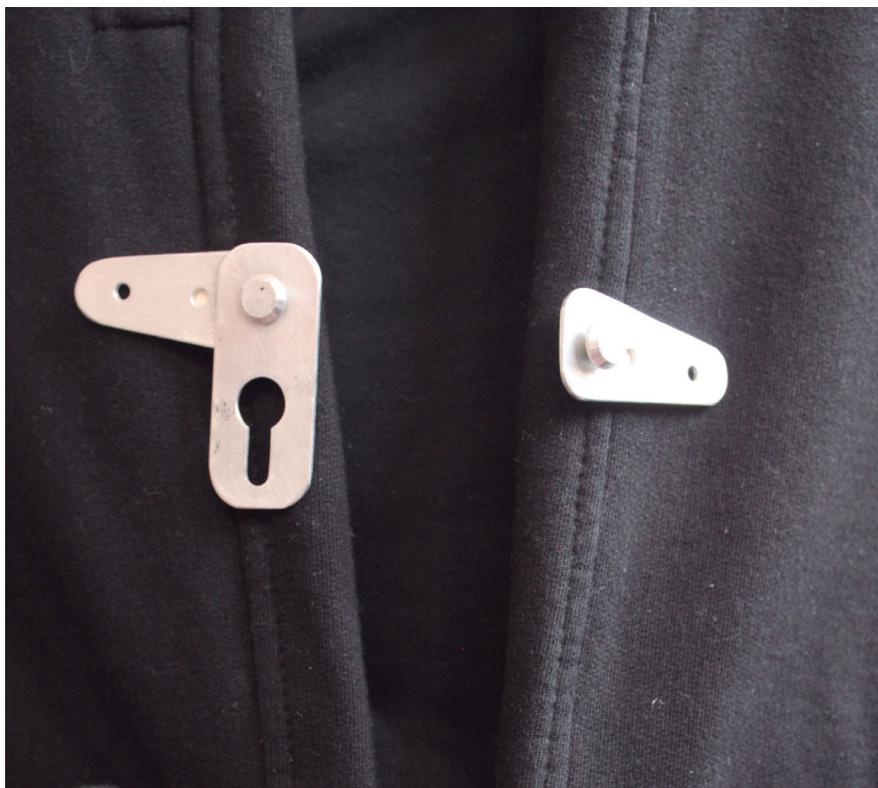
Aplicaciones



INSPIRACIÓN

Porella

Aplicaciones



INSPIRACIÓN

Libelula

Aplicaciones



INSPIRACIÓN

Gato



CONCLUSIONES

Culminado este proyecto de tesis podemos concluir que la biónica es una ciencia con un amplio campo de investigación y sobre todo muy enriquecedor para el diseño; hemos aprendido sobre sus aspectos importantes y que mediante su aplicación se puede obtener grandes resultados en todas las áreas en las que interviene el ser humano, ya que estas van desde los procesos industriales hasta los servicios de salud y nuestra tesis es solamente una de las parte de las aplicaciones de la Biónica.

Se puede decir también que:

- La Biónica pretenden llegar además de una solución óptima y eficaz, a un diseño innovador.
- Es una disciplina que está tomando gran auge en la actualidad por la cantidad de aportes que brinda al ser humano.
- El poco conocimiento de a biónica y sus avances, hace que los diseñadores trabajen con los niveles más bajos de analogía, es decir la inconciencia e imitación. Las analogías biológicas son más consideradas un método de inspiración que de innovación. Cabe mencionar también que en el proceso de fabricación se encontró que en Cuenca y en general en el país, no existe un lugar especializado en la cons-

trucción y análisis de factibilidad de insumos, es decir no se cuenta con un laboratorio adecuado para realizar las pruebas de factibilidad ni con el personal calificado, además por esta razón las piezas fueron creadas de manera artesanal y verificadas con una análisis de física básica, esto ha provocado que la piezas puedan presentar deterioros y ser de inferior calidad, lo genera una gran desventaja para nuestro sector productivo.

Además, por los factores anteriormente mencionados podemos decir que el resultado que se obtuvo de los prototipos no fue satisfactorio, debido a que su forma y tamaño no son aptos para ser aplicados en prendas, pero vale recalcar que el mecanismo retomado fue aplicado de una manera efectiva.

Un Diseñador esta en la capacidad de usar la Biónica desde un punto de vista más conceptual y analítico, para así generar productos no solamente desde lo estético-formal sino desde la función-forma; se puede decir que evidentemente se necesita trabajar con un diseñador industrial o ingeniero industrial que complemente los conocimientos para la obtener un producto de buena calidad.





RECOMENDACIONES

Al culminar esta tesis, podemos concluir que la biónica es un campo muy amplio y enriquecedor para el diseño desde el punto de vista conceptual, técnico y productivo.

El objetivo de esta tesis fue completado en su totalidad con el desarrollo de prototipos de insumos para el diseño textil, así como las pruebas respectivas; cabe indicar que cada uno de los prototipos fue elaborado artesanalmente y las pruebas se realizaron utilizando el procedimiento de física básica.

Por esta razón recomendamos que esta tesis sea retomada desde un punto de vista más científico, ya que las pautas conceptuales están establecidas y sobre todo dejamos los mecanismos de función y las bases necesarias para futuros estudios.

• El proceso técnico puede ser desarrollado con más profundidad a través de métodos de análisis de experimentos, con el uso de programas especializados y la colaboración de personal calificado en campos del diseño industrial o mecánica industrial.

• Se puede fomentar el trabajo en equipo y multidisciplinar ya que la aplicación de metodologías de la biónica implica la aproximación a diferentes campos de conocimiento y promueve la cooperación y el trabajo en grupos multidisciplinarios.

• Para que sea completo el desarrollo de un producto biónico debe contar con muchas variables, entre ellas, tener un buen planteamiento y un desarrollo investigativo profundo.

• Los prototipos creados pueden ser mejorados en su totalidad, tanto en lo estético como en la forma, mediante pruebas de resistencia y calidad de materiales, para que en un futuro puedan ser patentados y producidos a gran escala.

• Por ser una disciplina tan amplia aún no ha sido explorada por completo. Es un potente acelerador de la tecnología y los procesos en diseño, por lo que resulta necesario seguir indagando sobre sus contribuciones desde diferentes enfoques.

Referencias Bibliográfica

- AGUILAR GUTIERREZ, Miguel, Biomecánica La física y la Fisiología, España, 2000
- AXELROD, Herbet, BURGESS, Warren, Enciclopedia de peces de acuario de agua dulce, E.E.U.U., Hispano Europea S.A., 2002.
- BARTHLOTT, Wilhelm, Plant Biology, Germany, 2009.
- BARTHLOTT, Wilhelm, Structure and mechanical peculiarities of the petioles of giant leaves of *Amorphophallus*, Germany, 2005.
- BECKER, Michael, *Porella phatyplylla* (L.) Pfeiff, abril 2001, Disponible en: <http://www.ijon.de/moose/geni/porella_en.html> Consultado en mayo de 2012
- BENYUS, Janine, Biomimética: innovación inspiración por la naturaleza, 1era edición, 1998
- COINEAU, Yves and KRESLING, Biruta. Les inventions de la nature et la bionique, Hachette. Paris. 1987.
- CORDIS, Servicio de información comunitaria sobre investigación y desarrollo, julio 2009, Disponible en < http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=ES_NEWS&ACTION=D&SESSION=&RCN=30975> Consultado en mayo 2012
- DARWIN, Charlees, Plantas insectívoras, Libros de la catarata, 2008
- EURÍDICE, Las garras del gato, julio 2009, Disponible en <<http://losgatosdeeuridice.blogspot.com/2009/07/las-garras-del-gato.html>> Consultado en mayo 2012
- GERARDIN Lucien, Bionic, Londres, 1968.
- INTERNAUTA, Proyecto ciervo volante, Disponible en <<http://www.internatura.org/estudios/ciervo/boletinb.html>> Consultado en mayo 2012
- MAZON, Alice Miranda, Estudo sobre aplicações das analogias naturais no processo de design, Brasil, 2010.
- MONTGONERY, Douglas, Diseño y análisis de experimentos, 2da edición, Arizona, Limusa Wiley, 2005, Disponible en < <http://www.slideshare.net/carlosacosta851210/libro-analisis-y-diseo-de-experimentos-de-mongomery> > Consultado en junio 2012
- MUNARI, Bruno, Como nacen los objetos, 1era edición, España, Gustavo Gili, 1995.
- PADILLA, Francisco, CUESTA Antonio, Zoología Aplicada, España, Díaz Santos S.A., 2003
- PANPANEK, Víctor, Diseño para el mundo real, Chicago, 1985.
- RIECHMANN, Jorge. Biomimesis, Barcelona.
- SEILER, Christopher. Fásmidos Insectos palo e insectos hoja, Hispano Europea, 2006
- SARMIENTO, Mari Luz, Relación entre la biónica y el diseño para los criterios de forma y función, Universidad de Palermo, 2009.
- SONGEL, Gabriel. Naturaleza, diseño e innovación: Propuesta metodológica, Valencia.
- TRAS EL CRISTAL, El tardigrado u oso de agua, Febrero 2012, Consultado en <<http://traselcristal.es/2012/05/el-tardigrado-u-oso-de-agua/>> Consultado en mayo 2012



Referencias Gráfica

- ARES, Félix, Semillas helicóptero, junio 2009, Disponible en < http://blogs.diariovasco.com/bigbang/2009/06/10/semillas_helicoptero/> Consultado en mayo 2012
- BBC, Nature fauna, Titan Arum, Disponible en: <http://www.bbc.co.uk/nature/life/Titan_arum> Consultado en mayo 2012
- BECKER, Michael, Porella Platyphylla, abril 2001, Disponible en <http://www.ijon.de/moose/geni/porella_en.html> Consultado en mayo 2012
- Biopix, Bardana, fotos de fauna y naturaleza, Disponible en: <http://www.biopix.es/bardana-arctium-lappa_photo-76525.aspx> Consultado en abril del 2012
- Dilberium, Intelligent clothing, agosto 2007, Disponible: <<http://www.dilberium.com/forum/index.php?topic=338.0>> Consultado en abril del 2012
- Fauna Iberica Salvaje, Reserva de la biosfera-Austrias y Galicia, noviembre 2011, Disponible en <<http://faunasalvajeiberica.blogspot.com/2011/11/reserva-de-la-biosfera-asturias-y.html>> Consultado en mayo 2012
- Freshome, interior desing and architecture, flor de Faith Can Sarioz, disponible en: < <http://freshome.com/2009/09/04/flower-table-from-fatih-can-sarioz/>> Consultado abril del 2012
- Fuel, Biomimetismo en Diseño, Velocidad fastskin, marzo 2011, Disponible en: <<http://www.fuelyourproductdesign.com/biomimicry-in-design-how-would-nature-do-it/>> Consultado en abril del 2012
- GDL Grupo Privado, Red Pro Gato, abril 2012, Disponible en <<http://redprogroupdl.blogspot.com/>> Consultado en mayo 2012
- GONZALEZ, Susana, Saltarines de fango, septiembre 2012, Disponible en <<http://www.guiarte.com/fotos-usuarios/3212.html>> Consultado en mayo 2012
- Neo cultivos, Plantas carnívoras, Disponible en < http://www.neocultivos.com/instructivo_cuidados_droseras_neocultivos_v72005.htm > Consultado en mayo de 2012
- PEÑA, Javier, Phasmatodea, septiembre 2009, Disponible en <<http://www.phasmatodea.com/web/guest/curiosities>> Consultado en mayo 2012
- Pixel & Pilcrow, Un día como hoy, Maquina Leonardo Da Vinci, febrero 2012, Disponible en: <<http://lewismccaine.wordpress.com/2012/02/03/un-dia-como-hoy-febrero-3/>> Consultado en abril del 2012
- SÁNCHEZ, Ángel, Foto Natura, 2007, Disponible en <<http://www.fotonatura.org/galerias/fotos/168696/>> Consultado en mayo 2012
- SOTO, Lola, La torre Eiffel, enero 2012, Disponible en <<http://anotacionesdelola.blogspot.com/2012/01/la-torre-eiffel.html>> Consultado en abril del 2012
- Tecnología, Cúpula geodésica, 2011, Disponible en < <http://freshome.com/2009/09/04/flower-table-from-fatih-can-sarioz/>>, Consultado en abril 2012



Anexos



Modelo de encuestas para guarderías

ASUNTO Sistemas de cierre y unión para indumentaria y accesorios.

OBJETIVOS Indagar los sistemas de cierre-unión existentes o de preferencia en la indumentaria de los niños para el análisis de los mismos.

NOMBRE DE LA GUARDERÍA _____

Conteste las siguientes preguntas:

1. ¿Con que tipo de ropa usualmente llegan los niños?

2. ¿Qué tipo de cierre-unión más común tienen la ropa de los niños?

Botones

Cordones

Cierres

Correas

Velcro

Broches

Otros _____

3. ¿Si realiza cambio de ropa a los niños que tipo de cierre-unión cree que es el más rápido?

4. ¿Ud. cree que los métodos de cierre-unión que llevan las prendas de los niños son fáciles de usar para ellos, Por qué?

5. ¿Ud. cree que los métodos de cierre-unión en la ropa de los niños debería mejorar?

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



Modelo de fichas de observación

FICHA DE OBSERVACIÓN MINORISTAS

NUM. FICHA: .

ASUNTO: Sistemas de cierre y unión para indumentaria y accesorios.

OBJETIVOS; Analizar y observar las estructuras y formas de cierre-unión existentes en el mercado mediante los siguientes parámetros, valor, calidad, funcionalidad, diseño y si son comunes en el medio.

FECHA: _____

LUGAR: _____

PRODUCTO	PRECIO	ANÁLISIS	IMAGEN

PRODUCTO MÁS VENDIDO:

Modelo de fichas de observación

FICHA DE OBSERVACIÓN MAYORISTAS

NUM. FICHA: .

ASUNTO: Sistemas de cierre y unión para indumentaria y accesorios.

OBJETIVOS; Analizar y observar las estructuras y formas de cierre-unión existentes en el mercado mediante los siguientes parámetros, valor, calidad, funcionalidad, diseño y si son comunes en el medio.

FECHA: _____

LUGAR: _____

PRODUCTO	PRECIO	ANÁLISIS	IMAGEN

PRODUCTO MÁS VENDIDO:

Encuesta

ASUNTO Sistemas de cierre y unión para indumentaria y accesorios.

OBJETIVOS Indagar los sistemas de cierre-unión que más se usan en la indumentaria, para la creación de nuevas propuestas.

EDAD _____

Conteste las siguientes preguntas:

1. ¿La ropa que usualmente utiliza qué tipos de cierre-unión tienen?

Botones

Cordones

Cierres

Correas

Velcro

Broches

Otros _____

2. ¿Al momento de comprar una prenda se fija en los sistemas de cierre-unión que tiene?

Sí

No

3. ¿Qué tipo de sistema cierre-unión prefiere en su ropa, por qué?

4. ¿Ud., cree que debería existir innovación en estos sistemas de cierre-unión, por qué?

Sí

No

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



Guión de entrevista

ASUNTO Sistemas de cierre y unión para indumentaria y accesorios.

OBJETIVOS Indagar los sistemas de cierre-unión existentes en el medio textil, para la creación de nuevas propuestas.

NOMBRE _____

Conteste las siguientes preguntas:

1. ¿Para Ud. Cuáles son los sistemas de cierre-unión más utilizados en el medio?

2. ¿En sus diseños los sistemas de cierre-unión, limitan su creatividad?

3. ¿Cree Ud. que existe innovación de estos sistemas en nuestro medio?

4. ¿Qué sistemas Ud. cree que pueden ser innovados, y por qué?



