

**SISTEMA TRANSPORTADOR DE COMPUTADOR PORTÁTIL PARA
USUARIOS NÓMADAS EN POSICIÓN BÍPEDA.**

CAMILO MARTINEZ ARIAS

UNIVERSIDAD CATÓLICA POPULAR DEL RISARALDA

PROGRAMA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL

PEREIRA

DOCUMENTO FINAL DE GRADO

**SISTEMA TRANSPORTADOR DE COMPUTADOR PORTÁTIL PARA
USUARIOS NÓMADAS EN POSICIÓN BÍPEDA**

CAMILO MARTINEZ ARIAS

TUTOR

CESAR HERNANDEZ

DISEÑADOR INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD CATÓLICA POPULAR DEL RISARALDA

PROGRAMA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL

PEREIRA

CONTENIDO

INTRODUCCION

1. Problema	8
1.1 Identificación del problema	8
1.2 Formulación del problema	12
1.3 Alcance del problema	12
1.4 Identificación del problema	14
1.5 Justificación	20
1.6 Objetivos	22
1.6.1 Objetivo general	22
1.6.2 Objetivos específicos	22
2. Referente Teórico	23
2.1 Análisis de tipología/analogías	23
2.2 Cuadro de análisis comparativo de tipologías	31
2.3 Casos de estudio	35
2.3.1 Caso de estudio 1: cuando hay silla pero no hay mesa	35
2.3.2 Caso de estudio 2: cuando hay mesa pero no hay silla	37
2.3.3 Caso de estudio 3: cuando no hay mesa y no hay silla	39
3. Metodología	41
3.1 Metodología de diseño	41
3.1.1 El shadowing	41
3.1.2 Diseño de la experiencia	42

3.2	Requerimientos	45
3.3	Alternativas de diseño	47
3.4	Alternativa seleccionada	53
3.5	Usabilidad y simulación	54
3.6	Planos técnicos	58
4.	Etapa de producción	60
4.1	Propuesta del proceso productivo	60
4.2	Costos	63
5.	Conclusiones	64
5.1	Análisis de ventajas y desventajas frente a tipologías existentes	65
5.2	Conclusiones del proyecto	68
5.3	Conclusiones de diseño	69
5.4	Bibliografía	70
5.5	Anexos	71
5.5.1	anexo 1	71
5.5.2	anexo 2	76
5.5.3	anexo 3	77
5.6	Glosario	86

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Gavilan SC primer computador portátil	8
Figura 2. Macintosh portable	9
Figura 3. Crecimiento en venta de computadores portátiles	10
Figura 4. Postura 1	14
Figura 5. Postura 2	15
Figura 6. Postura 3	16
Figura 7. Postura 4	17
Figura 8. Postura 5	18
Figura 9. Tipología 1 maleta para portátiles	23
Figura 10. Tipología 2 maletín sport para portátiles	25
Figura 11. Tipología 3 estuche para portátiles	27
Figura 12. Chaza	29
Figura 13. Bandeja de degustación para impulsadoras	30
Figura 14. Manejo de portátiles cuando hay silla pero no hay mesa	35
Figura 15. Manejo de portátiles cuando hay silla pero no hay mesa 2	36
Figura 16. Manejo de portátiles cuando hay mesa pero no hay silla	37

Figura 17. Manejo de portátiles cuando hay mesa pero no hay silla 2	38
Figura 18. Manejo de portátiles cuando no hay mesa y no hay silla	39
Figura 19. Manejo de portátiles cuando no hay mesa y no hay silla 2	40
Figura 20. Diagrama diseño de la experiencia	42
Figura 21. Alternativa 1	47
Figura 22. Sistema cooling pad	47
Figura 23. Alternativa 2	48
Figura 24. Alternativa 3	49
Figura 25. Alternativa 4	50
Figura 26. Estuche de celulares de caucho-silicona	50
Figura 27. Alternativa 5	51
Figura 28. Alternativa 6	52
Figura 29. Estructuras de aluminio	60
Figura 30. Presentaciones del polipropileno	61
Figura 31. Usos del neopreno	62

Resumen

En un mundo moderno donde todas las personas necesitan la información al alcance de la mano, donde no se puede parar un segundo y donde los computadores portátiles son la herramienta más utilizada, hay problemas que deben resolverse desde el diseño industrial en su modo de uso, haciendo esta investigación algo actual donde se encontraran desde estudios de posturas, investigación de objetos cotidianos de la cultura colombiana y elementos de uso actual, dando el resultado de un nuevo producto que hará un gran choque cultural en las personas colombianas desde el modo de utilización del computador portátil.

Abstract

In a modern world where all people need the information to hand, where I could not stop a second and where the laptops are the most used tool, there are problems to be solved from industrial design in its mode of use, doing this research something current which positions found from studies, research of everyday objects of Colombian culture and elements of current use, giving the result of a new product that will make a big culture shock from the Colombian people use to which the laptop computer.

Palabras claves

Computador portátil, PC portátil, portátil, PC, computadores de escritorio, Ordenadores, Sistema, Transportador, Nómadas, Bípedo, posturas inadecuadas, problemas posturales, curvatura, flexión, herramienta cotidiana, transporte, liviano, superficie de trabajo, almacenamiento, Shadowing, Diseño de la experiencia, V-ped.

Keywords

Laptop, notebook, notebook PC, desktop computers, Computer System, Conveyor, Nomads, Biped, awkward postures, postural problems, bend, bending, everyday tool, transportation, light, work surface, storage, Shadowing, Design experience, V-ped.

SISTEMA TRANSPORTADOR DE COMPUTADOR PORTÁTIL PARA USUARIOS NÓMADAS EN POSICIÓN BÍPEDA.

1. Problema

1.1 Identificación del problema

El computador portátil es una manifestación del deseo de tener datos e información en nuestras manos, donde se quiere y cuando se quiere.

El concepto de computador portátil nace desde los años 70 con la idea de Alan Kay, del centro de investigación de Xerox, pero esta idea no se logra desarrollar hasta 1983 por “Gavilan Computers”.



Fig.1 El Gavilan SC primer computador portátil

Finalmente 1986 se llega a la idea más aproximada de computador portátil, el “PC de IBM convertible” creado por IBM, En este “convertible” podíamos encontrar una pantalla LCD y algunas aplicaciones básicas que los usuarios podían usar para crear documentos de texto, y tomar notas.

En 1991 apple saca al mercado el computador portátil que da el estándar para todos los computadores portátiles que conocemos desde esta fecha.



Fig.2 Macintosh portable

Notablemente Las ventas en el mercado mundial de la industria de la información se dispararon durante 1995; Centrado fundamentalmente en el mercado de las computadoras, la explosión de internet y la llegada de windows 95 hizo que las computadoras portátiles tuvieran récord en las ventas, acontecimiento que hoy en día sigue creciendo ya que la venta de computadores portátiles es mayor a la venta de computadores de escritorio.

A pesar de la recesión mundial del año pasado, el entusiasmo de los consumidores sirvió para los computadores portátiles, una tendencia que persistirá en 2010, en general las ventas de computadores portátiles llegarán a 209,5 millones de unidades en 2010, un robusto 25,5 por ciento de 166,9 millones a comparación del año 2009.

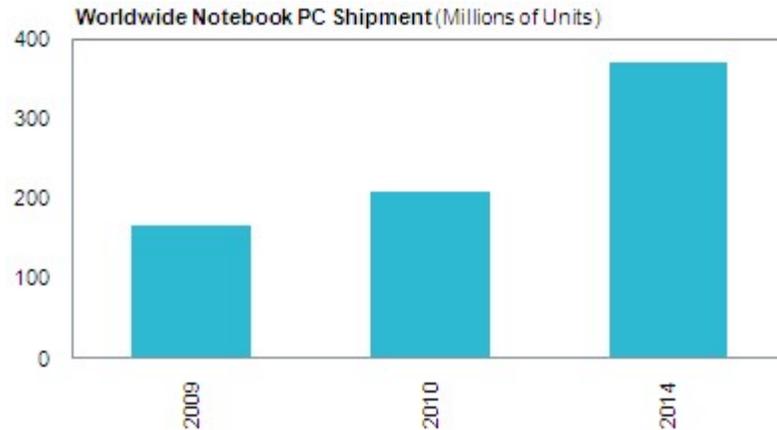


Fig.3 Crecimiento en venta de computadores portátiles.

Pero así como hay grandes desarrollos y tendencia en alza de la venta de computadores portátiles también hay problemas, el origen de la mayoría de las incomodidades que sufren los usuarios de ordenadores a menudo puede atribuirse a la posición incorrecta de la pantalla y los dispositivos de entrada de datos (como el teclado y el ratón). Aunque la distinción sea sutil, las incomodidades a menudo surgen cuando los colocamos en una posición demasiado alta o baja, o hasta muy cerca o muy lejos del usuario.

Si el monitor está demasiado alto o bajo, el usuario deberá extender o flexionar la cabeza y el cuello y mantenerse en esa postura durante un tiempo que, aunque breve, puede producir las molestias. Al mismo tiempo, una pantalla demasiado alta tiende a exponer excesivamente la superficie ocular y hacer que la cubierta lacrimosa de protección se seque más rápidamente. Los ordenadores portátiles, que en este momento representan más de la mitad de las ventas de ordenadores, pueden ser especialmente problemáticos con respecto a la altura en que se los coloca, debido a la altura fija de la pantalla en relación con el teclado.

Una de los principios básicos de la ergonomía es que el equipo debe adaptarse al usuario, en vez de obligar a éste a adaptarse a su trabajo. Los soportes ajustables permiten adaptar la estación de trabajo de manera que coincida con las características individuales del usuario y le otorgue un máximo de comodidad y productividad. Lograr el ajuste necesario de los portátiles puede ser difícil, hasta imposible a veces, a menos que se utilicen dispositivos de entrada de datos o pantallas auxiliares. Cualquiera de estos dispositivos puede facilitar el ajuste adecuado de la estación de trabajo del portátil para que el usuario pueda trabajar cómodamente.

Así mismo como la forma de transporte de computadores cambio los espacios de trabajo de los mismos se aumentaron, siendo cada lugar o rincón en donde se necesite la información el adecuado para poder obtenerla, este hecho aumenta el número de posturas inadecuadas.

Con lo anteriormente mencionado se detecta el problema y la necesidad de desarrollar el siguiente proyecto, el cual pretende mejorar la manera de uso del computador portátil.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo diseñar un sistema igualmente portable que permita realizar las acciones normales de un computador portátil en posición bípeda con igual eficiencia sin necesidad de tener al alcance una superficie de trabajo externa?

1.3 Alcance del problema

El alcance del problema es poder dar al usuario de computadores portátiles un sistema que transporte el computador portátil de forma segura sin connotar el transporte del mismo, dando diferentes opciones al momento de escoger para no cerrar el diseño a un tipo de usuarios.

El mismo sistema debe permitir al usuario poder tener al alcance una superficie con la cual pueda utilizar el computador portátil en el momento que lo requiera sin tener mayores contratiempos y que sea igualmente portátil.

A su vez el sistema debe reducir las diferentes posturas inadecuadas que los usuarios de portátiles toman por no haber superficies adecuadas además el sistema solo debe pasar a un segundo plano cuando el usuario pueda llevar a los puntos predeterminados de trabajo que tiene tales como: oficina, casa.

El presente proyecto pretende ofrecer una solución tangible que permita disponer un computador portátil para ser usado por un usuario sin una superficie de trabajo y sin tener que usar una de las manos como punto de apoyo.

Lo anterior en un periodo de tiempo determinado como parte de la solución que ofrece la tecnología portátil. Este proyecto no puede entenderse como un puesto de trabajo en si ni como una solución al usuario por periodos de tiempo muy prolongados (superiores a 30).

1.4 Identificación del problema

Las siguientes imágenes muestran a un usuario de computador portátil en diferentes posturas, estas posturas son las más comunes, también se destacara los problemas posturales que se ven en cada una de ellas.



Fig.4 postura 1

En la anterior imagen podemos apreciar como el usuario de computador portátil hace uso de este tomando una curvatura en la espalda de 110° y sus piernas con una inclinación de 139° haciendo que esta postura tenga su punto máximo de apoyo sobre la pelvis lo cual es inadecuado para el usuario, por otra parte vemos acumulación de calor en sus piernas por obstruir los diferentes sistemas de ventilación que posee el computador.

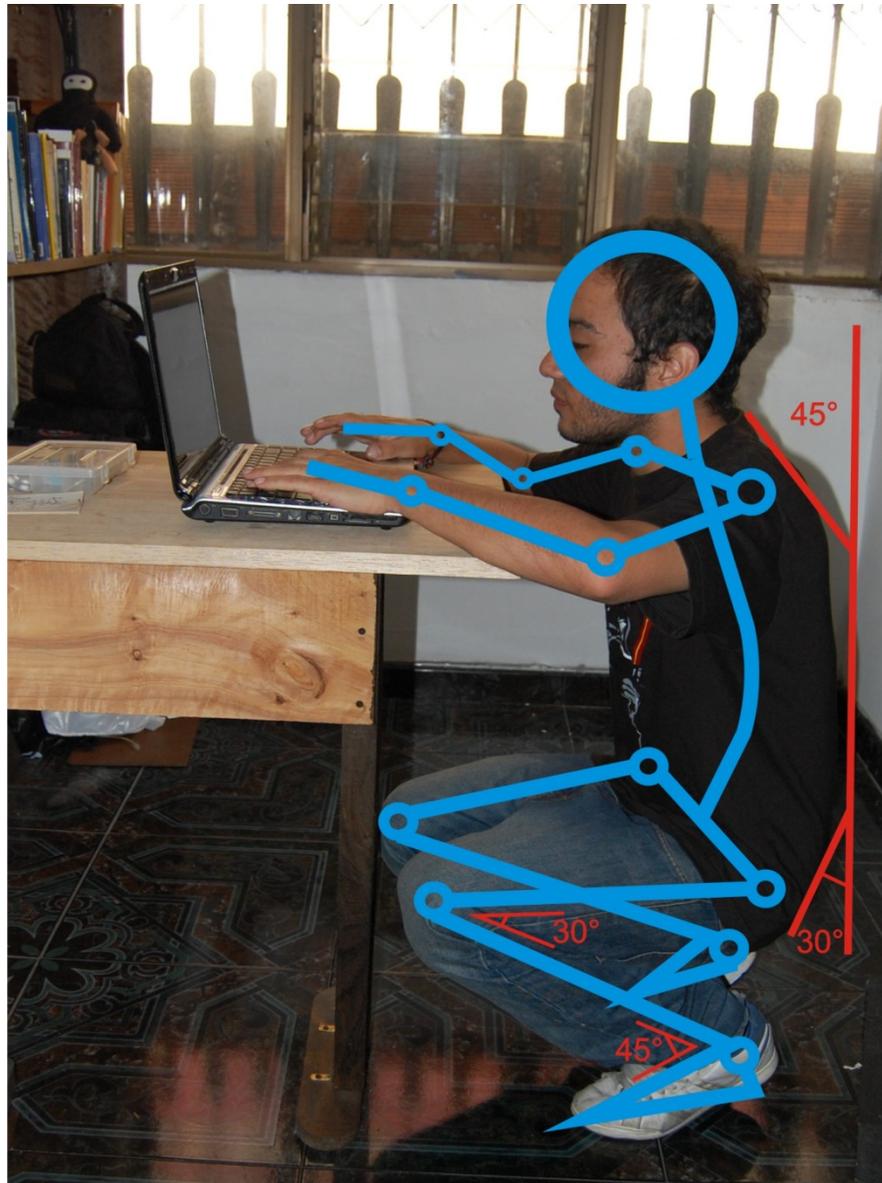


Fig.5 postura 2

En la anterior imagen podemos apreciar como el usuario de computador portátil hace uso de este tomando una curvatura en la espalda de 30° y otra de 45° esto mismo se ve en los pies, en esta postura todo el peso del cuerpo es soportado sobre la punta de los pies, además los brazos están suspendidos al nivel del hombro lo cual cansa rápidamente al usuario, haciendo de de esta una postura inadecuada.

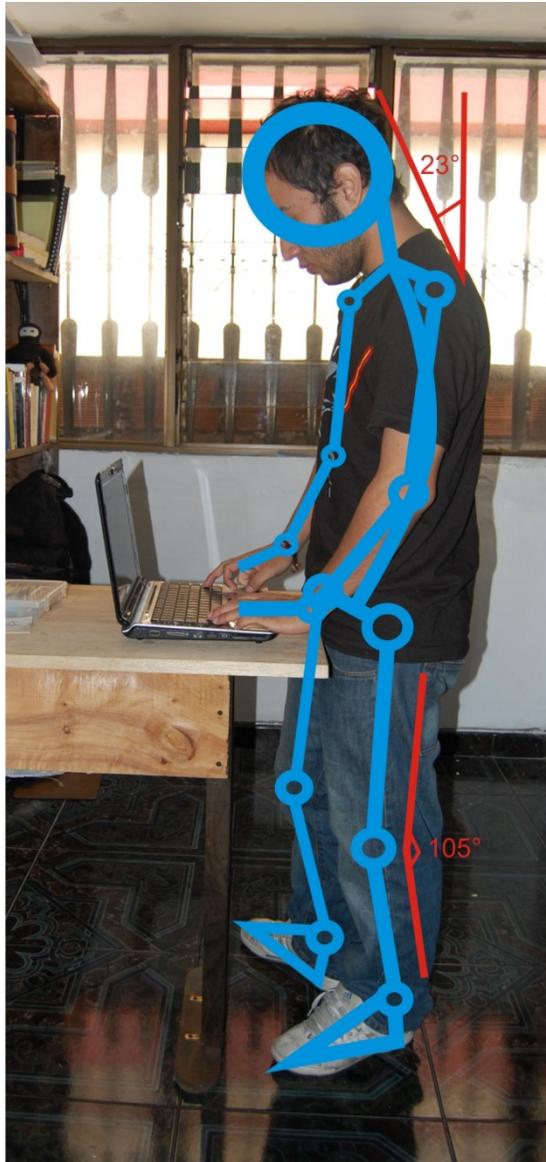


Fig.6 postura 3

En la anterior imagen podemos apreciar como el usuario de computador portátil hace uso de este tomando una pequeña flexión en sus piernas de 105° y una curvatura en su cabeza de 23° , el usuario toma la pequeña flexión para poder alcanzar más fácilmente el computador portátil por esta razón vemos al usuario con los brazos extendidos, esta postura es cómoda para los usuarios.

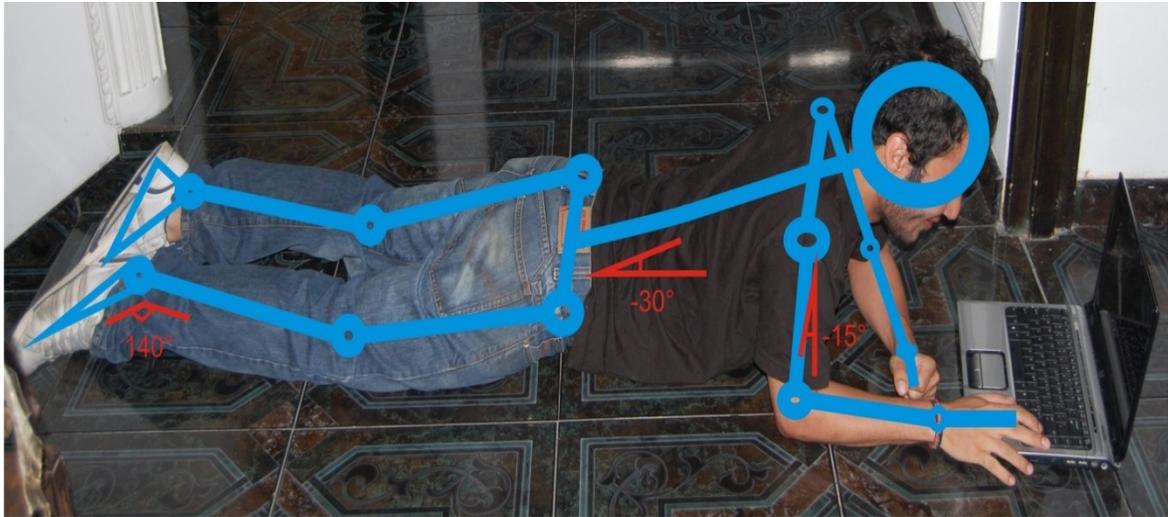


Fig.7 postura 4

En la anterior imagen podemos apreciar como el usuario de computador portátil hace uso de este tomando una curvatura en su espalda de -30° , también vemos un ángulo de -15° en su brazo derecho para manipular el teclado de su portátil y su brazo izquierdo como apoyo, también vemos los pies en un ángulo de 140° , esta postura es demasiado incomoda ya que da al usuario una gran presión en su espalda y en sus brazos.

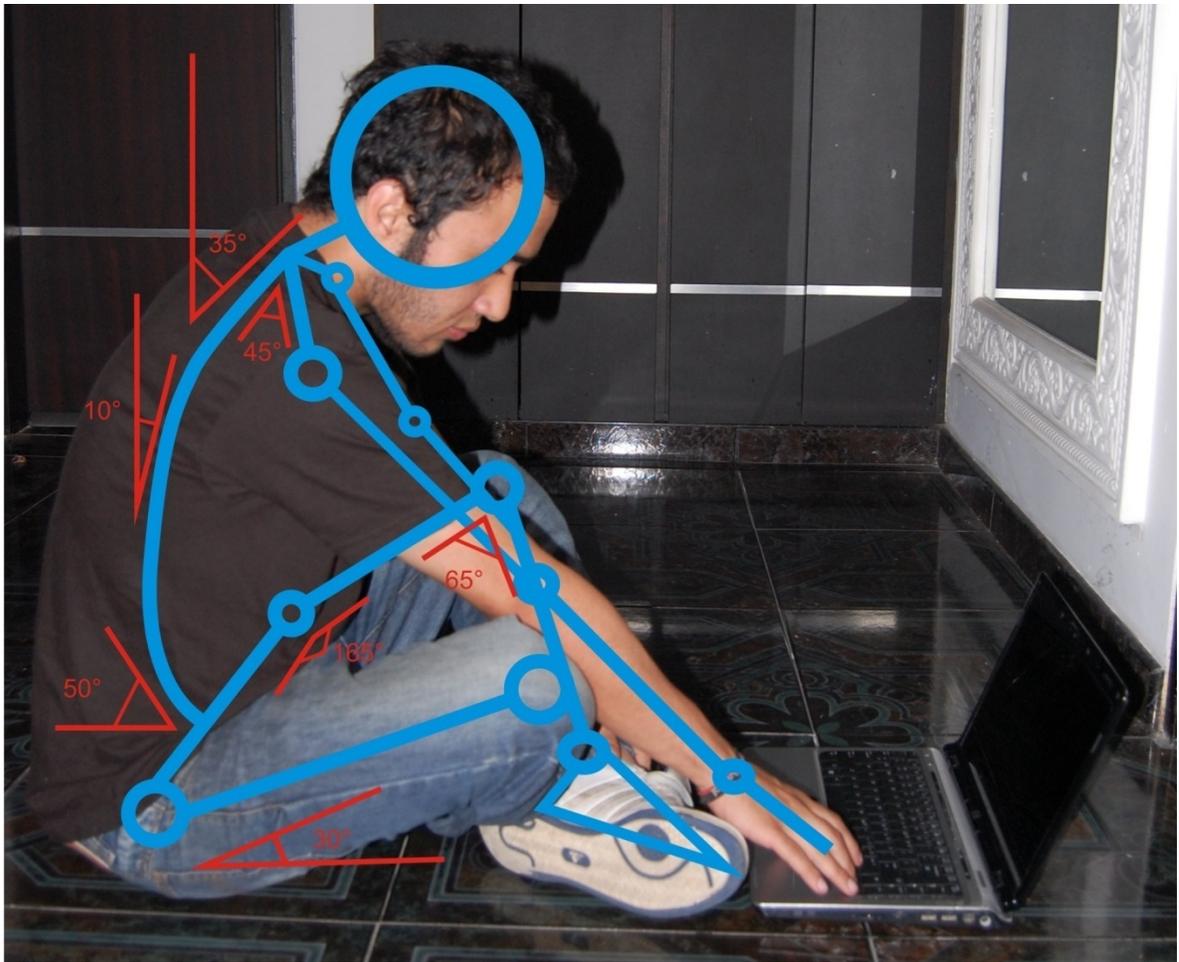


Fig.8 postura 5

En la anterior imagen podemos apreciar como el usuario de computador portátil hace uso de este tomando con diferentes curvaturas en la espalda que van desde los 10° a los 50° , una apertura de sus piernas en ambas piernas de 165° con una inclinación de 30° , los hombros se encuentran a 45° con los brazos extendidos para alcanzar el teclado con dificultad.

Después de analizar lo anterior podemos asumir como hecho problema para esta investigación las diferentes dificultades que tienen los usuarios de computadores portátiles para poder acceder a su información cuando no hay superficies adecuadas para trabajar en diferentes sitios donde se ha vuelto cotidiano el manejo del computador portátil y en otros zonas donde se requiere la información esporádicamente, por emergencia u otros hechos, haciendo que los diferentes accesorios que adquiere el usuario para el transporte del portátil no ayuden a resolver su situación de acomodamiento y se vuelvan estorbosos y molestos.

1.5 Justificación

En el mundo se ha incrementado la venta de los computadores portátiles, vemos que cada vez cambia la costumbre de tener un solo computador de mesa por familia, y cada persona ha visto la necesidad de adquirir un computador portátil. No es solo eliminar el computador de mesa, sino darle practicidad y privacidad al usuario al momento de la utilización, y poder trasportar su información de un lado a otro.

Podemos ver una de la ventaja de estos portátiles, en la de reducción de las compras en muebles innecesarios y de gran tamaño los cuales ocupan demasiado espacio y su función es limitada, mientras que un portátil permite su uso sobre casi cualquier superficie.

El hecho de que el uso de computadores portátiles haya crecido tan rápidamente, ha dado problemas en el desarrollo de elementos de trasporte y uso, esto se ve reflejado en centros comerciales, aeropuertos o zonas distintas al hogar donde este tiene ya un sitio predeterminado para trabajar.

Adicionalmente a estos problemas de ubicación en estos sitios damos por sentado la falta de superficies y elementos que traen consigo molestias posturales, cambio de las mismas constantemente y acumulación excesiva de calor en las extremidades superiores e inferiores del cuerpo.

El uso estando de pie también es muy probable, especialmente en entornos médicos o industriales.

Los numerosos beneficios de estar de pie mientras se trabaja han sido respaldados por la investigación publicada por el doctor James Levine y por la Clínica Mayo, y parece ganar empuje como postura de trabajo recomendada.

El estar de pie impulsa el movimiento corporal, un principio de la Ecuación ergonómica, además de tener positivos efectos en el metabolismo.

Por todo lo anterior el proyecto a realizarse quiere que el usuario tenga una nueva perspectiva del uso y la manera de transporte de la herramienta cotidiana (computador portátil).

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Crear un sistema que permita que el usuario de computadores portátiles pueda utilizar dicho elemento en una posición bípeda, sin necesidad de una superficie de apoyo.

1.6.2 Objetivos específicos

- a) Diseñar una solución proximal al cuerpo humano que mantenga el computador portátil en posición adecuada para su uso por un tiempo determinado.
- b) permitir que el computador portátil se acomode al usuario, durante el uso y desuso convirtiéndolo en una solución transportable.
- c) Ofrecer una solución económica y tecnológicamente viable para ser producida y comercializada en el país para los usuarios actuales de computadores portátiles.

2. Referente teórico

2.1 Análisis de tipologías / analogías

A continuación vamos a analizar algunos elementos existentes en la actualidad para el transporte de computadores portátiles, luego presentar un análisis de sus correspondientes ventajas y desventajas, para poder dar los requerimientos de diseño del producto al que se plantea llegar.

Nota: los elementos externos que se mencionan en este análisis son: cargador, minimouse y cooling pad.



Fig.9 Tipología 1 maleta para portátiles

La maleta para portátiles es la primera solución pensada solo en el transporte de dicho elemento en el área urbana, este elemento es hecho como un tipo de maleta ejecutiva ya que estos fueron los primeros en adquirir los computadores en el momento de empezar su popularidad y expansión.

Las ventajas de este producto es la gran cantidad de espacio que posee ya que se puede transporta varios elementos externos al computador portátil fácilmente, otra de sus ventajas es la forma de uso ya que permite al usuario hacer una elección de poder utilizarlo como maletón manos libres o como maletín de mano.

Las desventajas que presenta este elemento, es ser demasiado llamativo al momento en que otro tipo de usuarios que no pertenecen al ámbito corporativo pretenden utilizarlo, su gran cantidad de espacio también lo convierte en una desventaja ya que el usuario al poder guardar demasiados objetos externos vuelve el objeto demasiado pesado y difícil de transportar.

La parte estético-formal de la presente solo la puede utilizar un determinado tipo de usuarios, es cómoda solo cuando se transportan pocos elementos, es demasiado rígida.

En la parte simbólico-comunicativa este producto genera pocos beneficios, ya que solo connota un entorno de negocios para el usuario haciendo que las demás personas vean el elemento como un transporte de documentos o objetos importantes, el objeto en la parte de adentro muestra fácilmente donde debe ir ubicado el computador portátil dejando los otros espacios a disposición, fuera de eso el uso del una correa extraíble y sus dos (2) agarraderas centrales dan a entender fácilmente la dinámica de uso.

En la parte de la función práctica este elemento no permite al usuario un almacenamiento rápido de todos los elementos que quiera introducir a pesar de su gran capacidad de almacenamiento, además que al momento de querer utilizar el computador portátil tiene que sacar el elemento del maletín, en ese momento el maletín pasa a un segundo plano haciendo que el usuario tenga que tomar decisiones de donde acomodar su maletín.

Como conclusión, este elemento es de gran ayuda a los usuarios de computadores portátiles de ámbito ejecutivo, dando problemas de movilidad si es utilizado a máxima capacidad y mostrando demasiados problemas al usuario al momento de extraer o guardar cosas.



Fig.10 Tipología 2 maletín sport para portátiles

El maletín sport para portátiles nace como necesidad de tener más variedad al momento de transportar un computador portátil sin hacer saber a las demás personas que en él se estuviera transportando algo importante o valioso.

Las ventajas de este producto es la gran cantidad de espacio que posee ya que se puede transporta varios elementos externos al computador portátil fácilmente, otra de sus ventajas es que expande la cantidad de usuarios que pueden utilizarlo por la gran cantidad de tamaños y colores.

Las desventajas que presenta este elemento, al igual que la tipología anterior por su gran cantidad de espacio vuelven el objeto demasiado pesado y difícil de transportar, y al ser un objeto tan sport hace que el objeto sea restringido para un tipo de usuarios más casual.

La parte estético-formal de la presente solo la puede utilizar un tipo de usuarios mas sport, pero otros usuarios tipo ejecutivo utilizan este tipo de elementos ya que es más cómodo, haciendo que se produzca un choque en su estética (se refiere a un contraste de estilos entre elementos que usa un usuario), es cómoda solo cuando se transportan pocos elementos.

En la parte simbólico-comunicativa este producto genera grandes beneficios, ya que connota un entorno más estudiantil haciendo que las demás personas vean el elemento como un transporte de objetos con menor relevancia, el objeto en la parte de adentro muestra bastante versátil ya que a pesar de tener un espacio determinado de almacenaje del computador portátil puede ser acomodado en otros espacios que ofrece el maletín, por sus agarraderas se sabe fácilmente como debe utilizarse.

En la parte de la función práctica este elemento permite al usuario un almacenamiento rápido y más ordenado ya que posee varios bolsillos haciendo que el portátil pueda viajar aparte de los elementos externos, por esta misma razón almacenar y extraer elementos del maletín resulta fácil, pero al momento de extraer el computador portátil este maletín pasa a un segundo plano dando problemas al usuario haciendo tenga que tomar decisiones de donde acomodar su maletín.

Como conclusión, este elemento es de gran ayuda a los usuarios de computadores portátiles de ámbito más sport, dando gran variedad en el momento de escoger el que se necesita, tiene problemas de movilidad si es utilizado a máxima capacidad.



Fig.11 Tipología 3 estuche para portátiles

El estuche de neopreno para portátiles nace como necesidad de dar mayor protección al computador portátil además de una mayor variedad en momento de transporte de un computador portátil.

Las ventajas de este producto la seguridad que brinda al computador portátil en el momento de ser transportado de agentes externos en cuanto a golpes y rallones, otra de sus ventajas es que expande la cantidad de usuarios que pueden utilizarlo por la gran cantidad de tamaños, colores, texturas y materiales en que se puede encontrar.

Las desventajas que presenta este elemento, es que no deja transportar elementos externos al portátil, depende de tener otro elemento de transporte como la tipología anterior para poder ser más útil.

La parte estético-formal de la presente no restringe a ningún usuario de poder utilizarla ya que su gama de colores y materiales es demasiado extensa.

En la parte simbólico-comunicativa este producto genera grandes beneficios, ya que connota diferentes entornos dependiendo del color y el material, el objeto muestra fácilmente su forma de uso y que solo se puede introducir el elemento computador portátil los materiales en que se realizan muestra que el elemento no tiene problemas al ser almacenado.

En la parte de la función práctica este elemento permite al usuario un almacenamiento rápido, por la flexibilidad de material el computador portátil puede ser introducido y extraído fácilmente, pero al momento de sacar el computador portátil este estuche pasa a un segundo plano dando problemas al usuario haciendo tenga que tomar decisiones de donde acomodar su estuche.

Como conclusión, este elemento no es de gran ayuda a los usuarios de portátiles ya que su beneficio no es muy grande ya que es tener un elemento protector dentro de otro elemento como es el maletín que también está cumpliendo la misma función, el elemento no posee elementos en cuanto a movilidad pero no posee espacio para elementos externos que son vitales para el portátil.



Fig.12 analogía 1 chaza

La chaza de madera esta realizada para la venta de varios artículos generalmente dulces, esta la podemos encontrar en muchas de las ciudades de Colombia y nace por la necesidad de llevar varios artículos de forma organiza para la venta ambulante.

Las ventajas de este producto es que brinda gran cantidad de espacio sin tener un tamaño exagerado, además de poder caminar con el exhibiendo el producto sin el riesgo de que sufra caídas o daños, también por la gran cantidad de formas y diseños que se le puede dar.

Las desventajas que presenta este elemento, es el no permitir una adaptación ergonómica, además por su ventaja de llevar demasiadas cosas se convierte en su desventaja al convertir el elemento en algo pesado.



Fig.13 analogía 2 bandeja de degustación para impulsadoras

La bandeja de degustación para impulsadoras es realizada como una estrategia de merchandising para establecimientos comerciales a gran escala como supermercados y hipermercados, generalmente en esta analogía se promocionan productos nuevos que salen al mercado o productos de consumo general.

Este diseño es una evolución de la primera analogía, en esta podemos apreciar que sus formas son mas dinámicas, además de tener un ajuste ergonómico para que la cintura de la persona entre algunos centímetro en el producto, lo cual le da mas estabilidad.

Las ventajas de este producto es que brinda gran cantidad de espacio sin tener un tamaño exagerado, además de poder caminar con el exhibiendo el producto sin el riesgo de que sufra caídas o daños, también por la gran cantidad de formas y diseños que se le puede dar y por ser de un material plástico termoformado es muy liviano.

2.2 Cuadro de análisis comparativo de tipologías

<p>tipología</p>		
<p>ventajas</p>	<p>Posee 2 tipos de agarre.</p>	<p>Forma más almacenamiento más organización.</p> <p>Cantidad de estilos en que se puede encontrar.</p> <p>La forma de transporte es más cómoda.</p> <p>No connota el transporte de algo importante.</p>
<p>desventajas</p>	<p>Encasillamiento de usuarios</p> <p>Incomodo frente a la acumulación de peso.</p>	<p>Acumulación calor.</p> <p>Incomodo frente a la acumulación de peso.</p>

<p>tipología</p>		
<p>ventajas</p>	<p>Posee 2 tipos de agarre.</p> <p>Mayor espacio para almacenamiento.</p> <p>Connota menos el transporte un computador portátil.</p>	<p>Forma más almacenamiento más rápido.</p> <p>Cantidad de estilos en que se puede encontrar.</p> <p>Protege más de agentes externos.</p> <p>Es liviano.</p>
<p>desventajas</p>	<p>Encasillamiento de usuarios</p> <p>Acumulación de calor.</p> <p>Incomodo frente a la acumulación de peso.</p>	<p>Necesita de otro objeto para ser transportado.</p> <p>Solo permite el transporte del computador portátil.</p> <p>Connota fácilmente lo que transporta.</p>

		<p>No posee diferente agarres.</p> <p>Llega a ser una carga fácilmente cuando no está en uso.</p>
tipología		
ventajas	<p>Mayor espacio para almacenamiento.</p> <p>Connota menos el transporte un computador portátil.</p>	<p>Protege más de agentes externos.</p> <p>Es liviano.</p> <p>Almacena menos calor.</p>
desventajas	<p>Acumulación de calor.</p> <p>Incomodo frente a la acumulación de peso.</p>	<p>Necesita de la tipología comparada para ser transportado mas fácilmente.</p>

		<p>Solo permite el transporte del computador portátil.</p> <p>Connota fácilmente lo que transporta.</p> <p>No posee diferente agarres.</p> <p>Llega a ser una carga fácilmente cuando no está en uso.</p>
<p>analogía</p>		
<p>ventajas</p>	<p>Puede tener diferente disposición de los elementos que lleva adentro.</p>	<p>Diseño industrial.</p> <p>Muy liviano.</p> <p>Esta pensado mas en la ergonomía del usuario</p>

2.3 Casos de estudio

2.3.1 Caso de estudio 1: cuando hay silla pero no hay mesa



Fig.14 Manejo de portátil cuando hay silla pero no hay mesa.

Cuando se tiene silla y no se tiene mesa el usuario suele sostener su computador portátil con un brazo y manejarlo con el otro, inclina su cuerpo a 35° para poder tener mejor visión y hacer más fácil el manejo.

El brazo con el cual sostiene portátil recibe todo el calor producido por el, además soporta el peso, por esta razón el usuario se cansa rápidamente y cambia a una segunda posición.

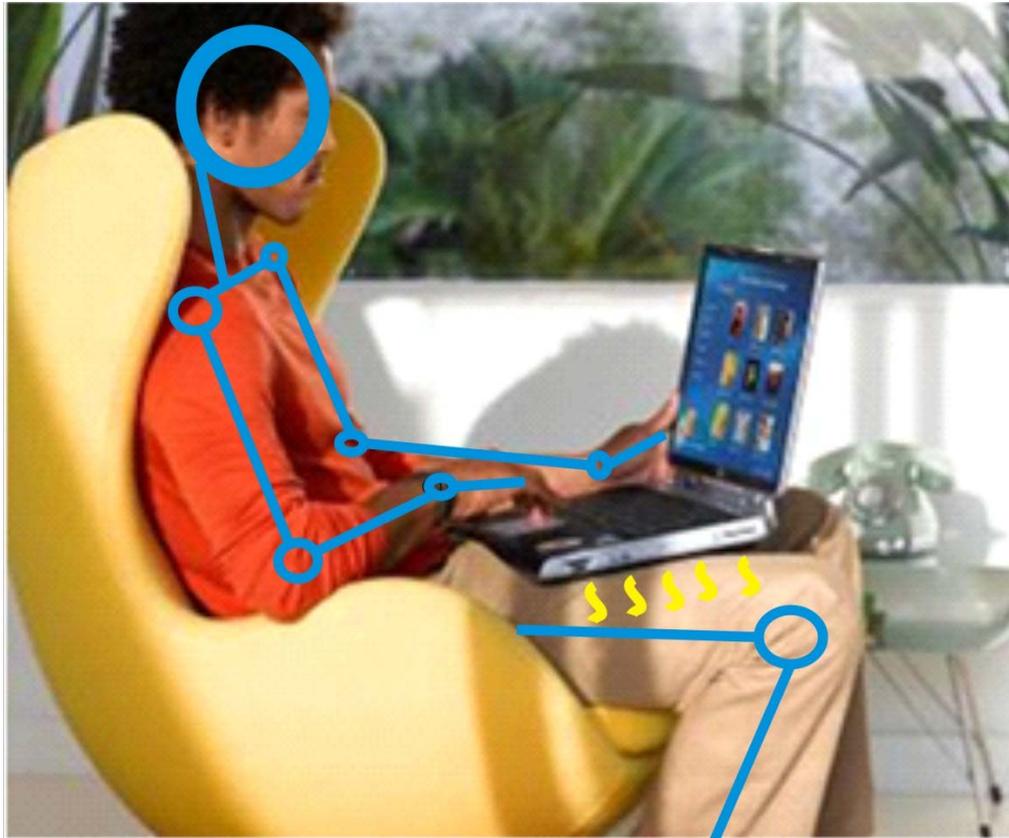


Fig.15 Manejo de portátil cuando hay silla pero no hay mesa 2.

la segunda posición consiste en relajar el cuerpo y colocar el portátil sobre sus piernas, no hay problemas posturales pero el computador portátil produce un calor intenso sobre sus piernas haciendo que esta posición se vuelva incómoda, por esta razón el usuario tiende a volver a la primera posición rápidamente.

2.3.2 Caso de estudio 2: cuando hay mesa pero no hay silla

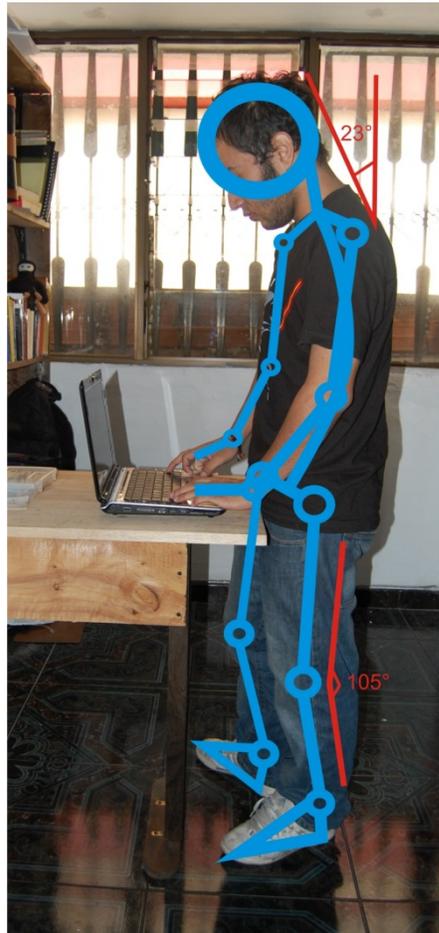


Fig.16 Manejo de portátil cuando hay mesa pero no hay silla

Cuando se tiene mesa pero no hay una silla el usuario suele colocar el computador portátil en la mesa inclinando su cuerpo 23° para poder tener visibilidad, sus brazos quedan totalmente estirados para poder manejar el teclado tiene una pequeña flexión en sus piernas, es la posición en la cual el usuario puede aguantar más tiempo trabajando ya que el portátil no calienta ninguna parte de su cuerpo.

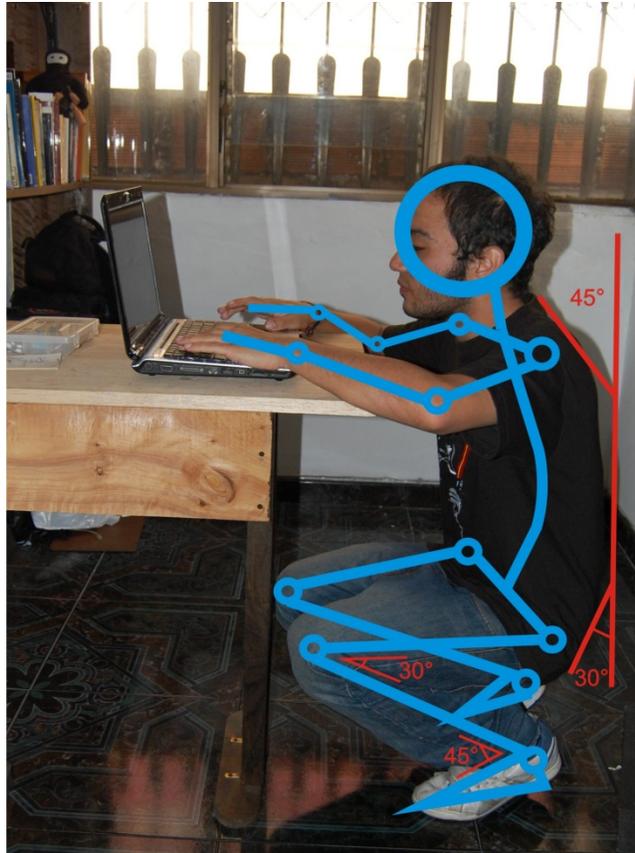


Fig.17 Manejo de portátil cuando hay mesa pero no hay silla 2.

En esta posición el usuario se coloca de cuclillas, de esta manera esfuerza el cuerpo descansa pero solo por unos minutos ya que los 2 ángulos que vemos en la imagen de arriba cansan rápidamente, además de recibir todo el peso de su cuerpo en la punta de los pies y tener sus brazos en altura sostenida.

2.3.3 Caso de estudio 3: cuando no hay mesa y no hay silla

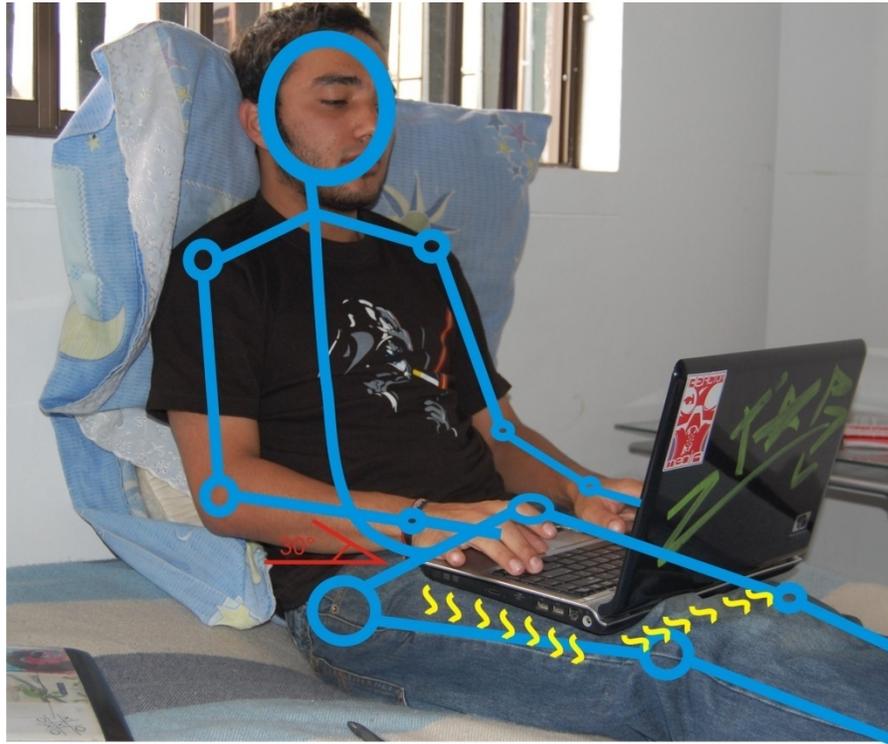


Fig.18 Manejo de portátil cuando no hay mesa y no hay silla

Cuando no hay silla y no hay mesa el usuario se sienta en el suelo y coloca su computador portátil sobre sus piernas taponando la ventilación del computador además si tiene al mano algo en que pueda apoyar la espalda lo utiliza para alivianar el dolor que produce el estar a una inclinación de 30°.



Fig.19 Manejo de portátil cuando no hay mesa y no hay silla 2.

Como segunda medida el usuario se acuesta y coloca su computador portátil en el suelo, esta postura cansa rápidamente por que el peso de la parte superior del cuerpo lo reciben los codos, además de que la espalda esta a una inclinación de -30° no obstante el usuario puede aguantar horas trabajando en esta posición, un factor determinante que muestra este caso es que nos da a conocer que aunque la postura sea incomoda es mejor trabajar con el portátil sobre otra superficie que no sea el cuerpo humano, ya que así se evita la acumulación de calor, la obstrucción de las salidas de aire del portátil y accidentes.

3. Metodología

3.1 Metodología de diseño

Para este proyecto se utilizaran 2 metodologías, con las cuales se pretende extender la información que se tiene en el uso de portátiles en los lugares más comunes donde estos se tienen que utilizar.

3.1.1 El Shadowing

El shadowing es un método de la observación contextual que permite al investigador entrar en el mundo del usuario de una manera muy discreta como si de una sombra se tratase para observar sus usos, hábitos y costumbres.

El propósito del shadowing es obtener toda la información posible y poder descartar hipótesis que se tengan mientras se observa al sujeto.

El shadowing ofrece los siguientes beneficios:

- la oportunidad de ver a alguien "en acción".
- la oportunidad de hacer preguntas mientras están haciendo el trabajo.
- la oportunidad de ver algunas de las hipótesis acerca del campo de trabajo.

Esta metodología se aplica en el proyecto de manera constante ya que se recoge información del uso cotidiano del computador portátil en diferentes áreas tales como: universidades, centros comerciales, oficinas y otros.



De esta manera la información que se va obteniendo es actualizada constantemente gracias a la observación directa e indirecta no solo de un usuario predeterminado, haciendo que se tengan en cuenta diferentes perspectivas y hábitos. (anexo 1)

3.1.2 Diseño de la experiencia,

Este método de diseño hace que el usuario como el diseñador de productos vea más allá de la usabilidad y se representa con el siguiente diagrama:

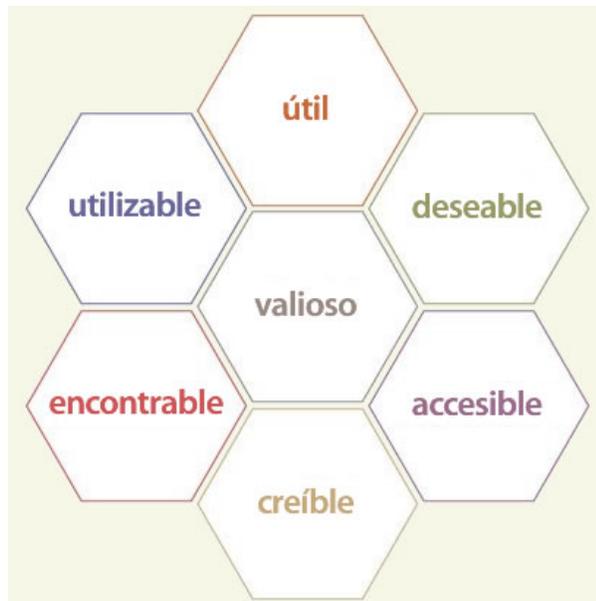


Fig.20 Diagrama diseño de la experiencia.

Cada faceta del panel de experiencia del usuario puede ser visto como una lupa diferente, que transforma la manera en la cual se ve lo que se hace y permite explorar territorios afuera de las fronteras convencionales.

Útil: Como practicantes, no podemos estar satisfechos con colorear dentro de las líneas dibujadas debemos tener la valentía y creatividad para preguntar si nuestros



productos y sistemas son útiles, y aplicar nuestro profundo conocimiento de la materia y medio para definir soluciones innovadoras que son más útiles.

Usable: La facilidad de uso sigue siendo un aspecto fundamental.

Deseable: Nuestra búsqueda de eficiencia debe ser balanceada con una apreciación del poder y valor de la imagen, identidad, marca y otros valores del diseño emocional.

Encontrable: Debemos luchar por diseñar objetos comerciables y identificables, para que los usuarios puedan encontrar lo que necesitan.

Accesible: Al igual que nuestros edificios cuentan con elevadores y rampas, nuestros diseños deben ser asequibles a las personas

Creíble: hemos comenzado a comprender cuáles elementos de diseño afectan la confianza que nos tienen los usuarios y si creen lo que les decimos.

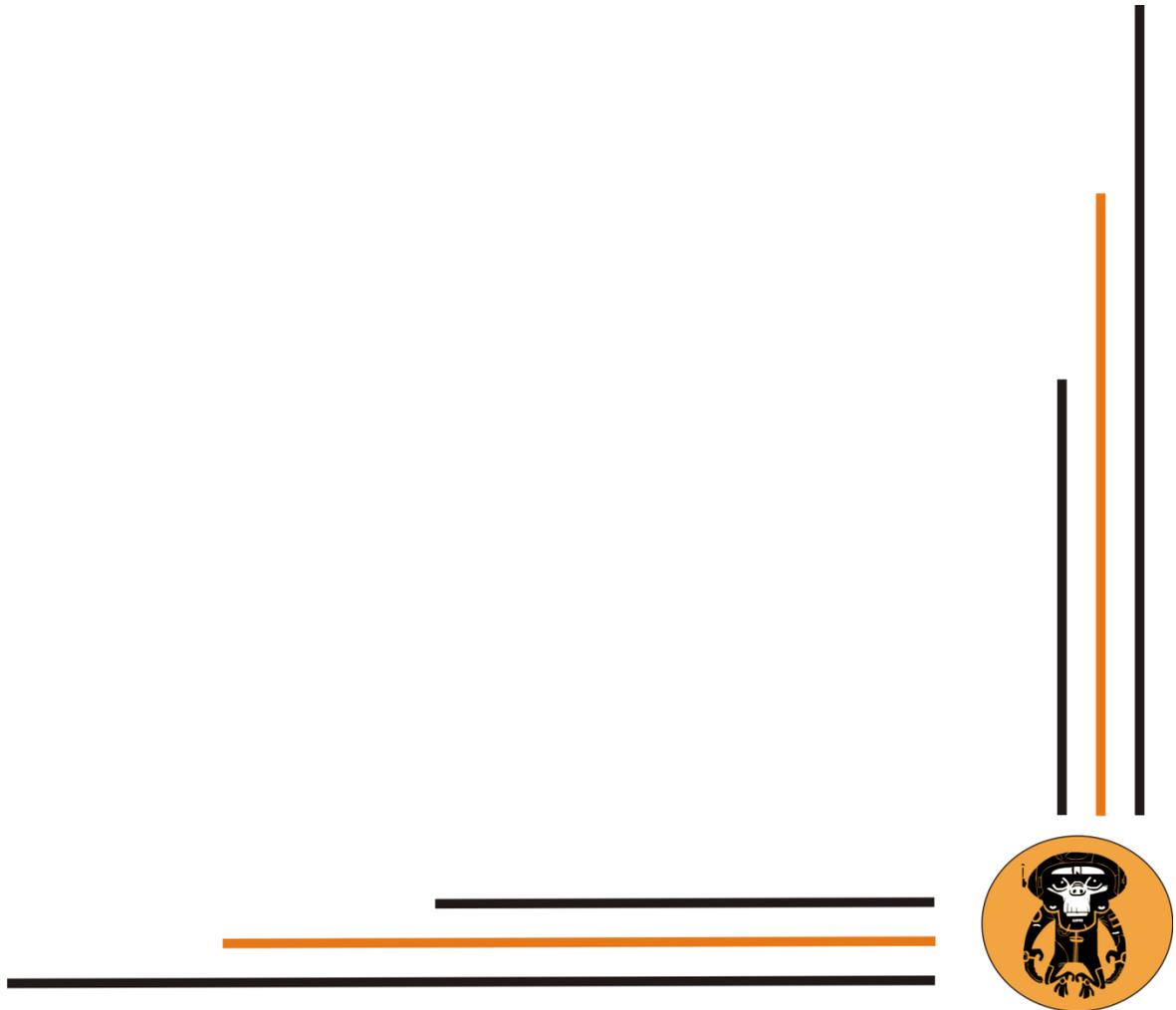
Valioso: Nuestros diseños deben ofrecer valor para nuestros clientes. la experiencia del usuario debe apoyar la misión de la organización, para los comercios, debe contribuir al rendimiento del negocio y mejorar la satisfacción de sus clientes.

Para d'herterfelt la experiencia del usuario representa un cambio emergente del propio concepto de usabilidad, donde el objetivo no se limita a mejorar el rendimiento del usuario en la interacción, eficacia, eficiencia y facilidad de aprendizaje, sino que se intenta resolver el problema estratégico de la utilidad del producto y el problema psicológico del placer y diversión de su uso.



Los métodos de diseño anteriores tales como el diseño de la experiencia y la metodología de diseño del shadowing se entrelazan fácilmente ya que en el momento de la investigación se puede analizar las acciones de los usuarios mientras se perciben gestos, movimientos y otras prácticas, esto se analiza en momentos de dificultades y de igual manera en momentos de satisfacción.

Al usar estas metodologías se pudo apreciar al usuario interactuando con otros dando a conocer sus puntos de opinión sobre el uso de computadores portátiles en diferentes lugares, puntos de opinión que eran compartidos por gran parte de los usuarios, por esta razón se hizo la encuesta que se encuentra como (anexo 1).

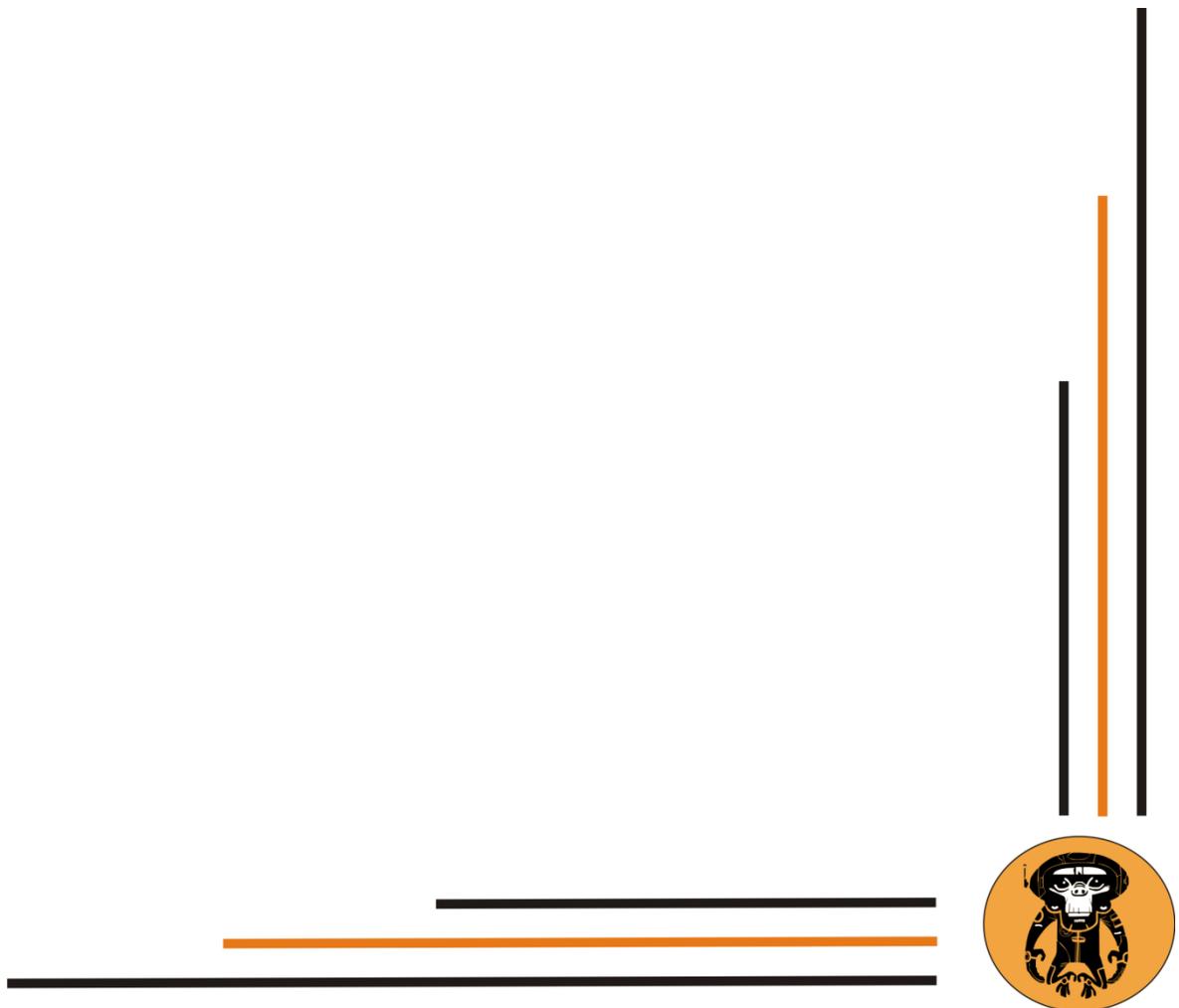


3.2 Requerimientos

REQUERIMIENTOS	DETERMINANTES	PARAMETROS
USO	Posición bípeda Manos libres Fácil almacenaje	Morral Hombros: colgar Bolsillos independientes.
MATERIAL	Impermeable liviano aislante de temperatura protector	Neopreno Aluminio polietileno
ESTETICO	Variable Cultural tendencia	El diseño debe servir para diferentes tipos de culturas urbanas. Diferentes estampados, colores y materiales reflejan la tendencia del momento.
TECNOLOGICO	Mano de obra especializada en la región.	Industria textil. Industria metalúrgica.
COSTOS	Beneficio/costo	Mayor numero de beneficios del material contrastado con el costo. Patron de piezas para reducir costo por el desperdicio del material.



CULTURAL	Modo de uso.	Al principio habrá un choque cultural por el uso del diseño, ya que se esta cambiando la forma de uso del portátil.
-----------------	--------------	---



3.3 Alternativas de diseño

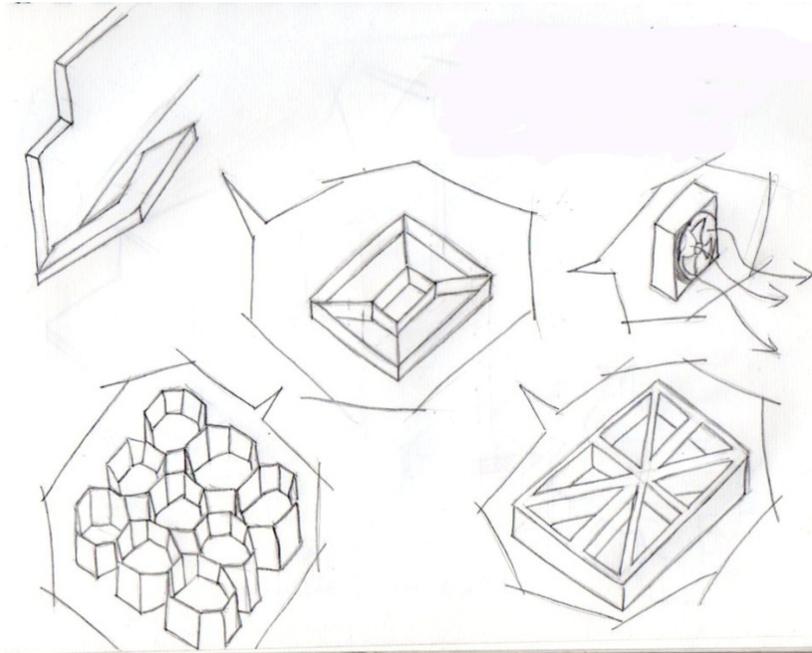
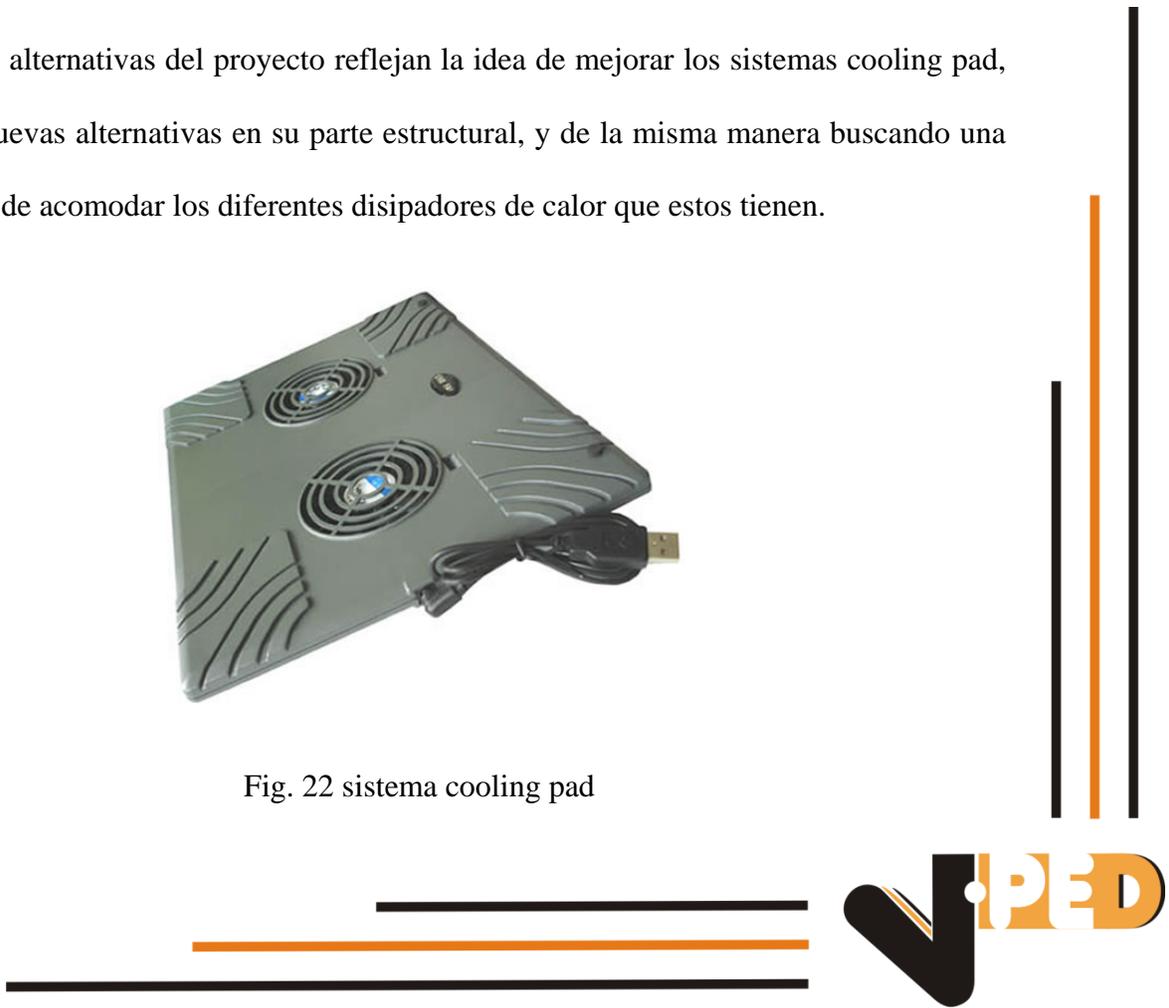


Fig. 21 alternativa 1

Las primeras alternativas del proyecto reflejan la idea de mejorar los sistemas cooling pad, mostrando nuevas alternativas en su parte estructural, y de la misma manera buscando una nueva forma de acomodar los diferentes disipadores de calor que estos tienen.



Fig. 22 sistema cooling pad



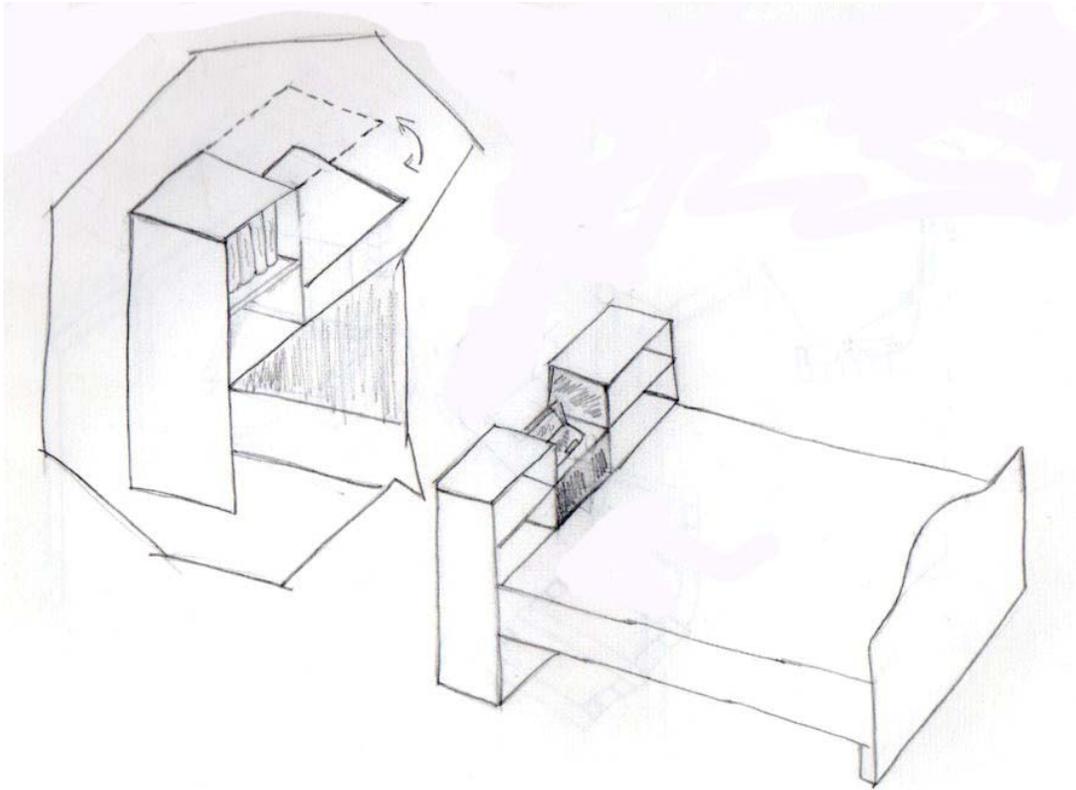
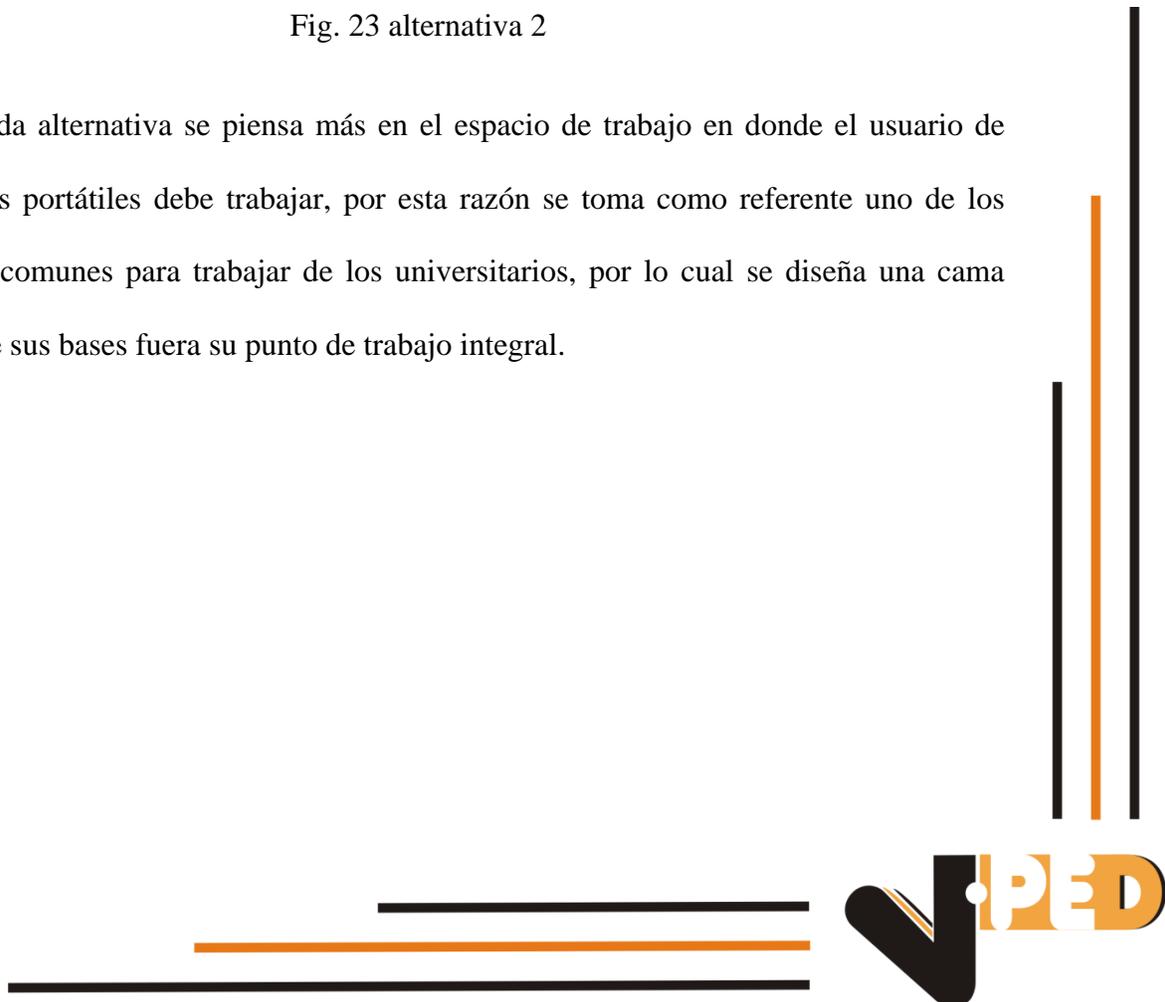


Fig. 23 alternativa 2

Como segunda alternativa se piensa más en el espacio de trabajo en donde el usuario de computadores portátiles debe trabajar, por esta razón se toma como referente uno de los lugares más comunes para trabajar de los universitarios, por lo cual se diseña una cama donde una de sus bases fuera su punto de trabajo integral.



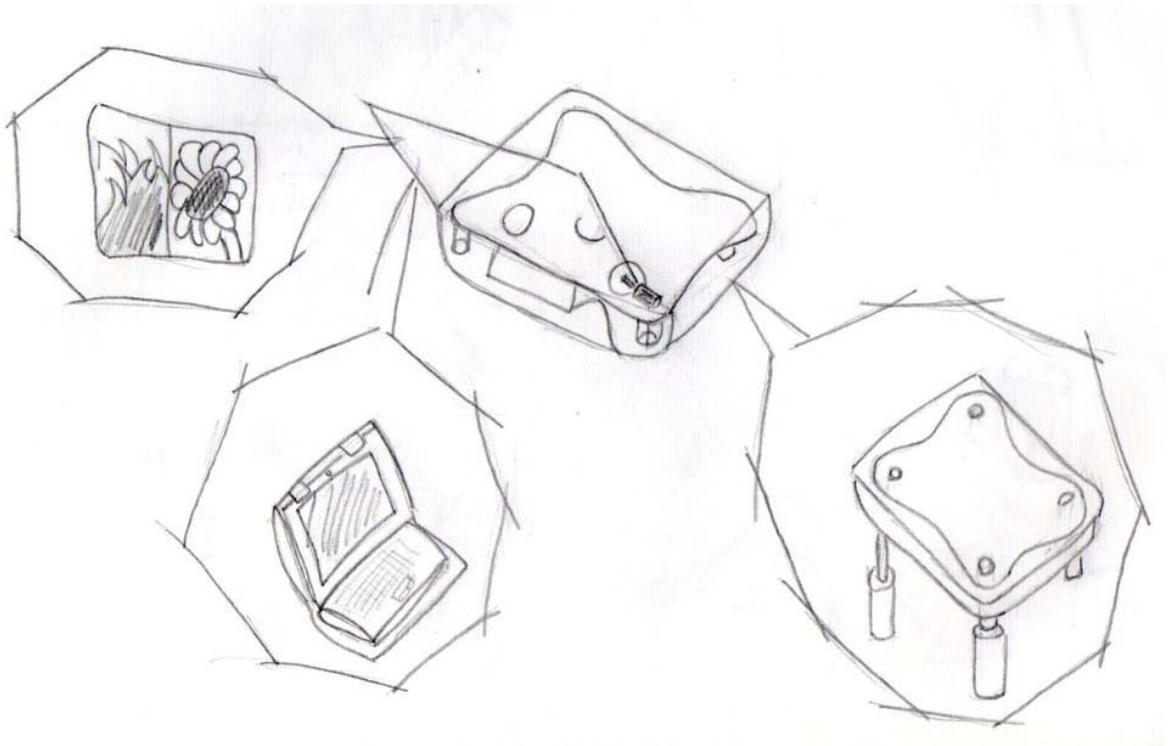


Fig. 24 alternativa 3

Con la alternativa 3 empieza a ver un acercamiento al uso del portátil de manera móvil, dando como resultado maletas que se pueden cambiar sus partes y tienen diferentes soportes para dar alturas en el momento de la utilización, esta maleta también se piensa con la posibilidad de poder adaptar el sistema cooling pad.

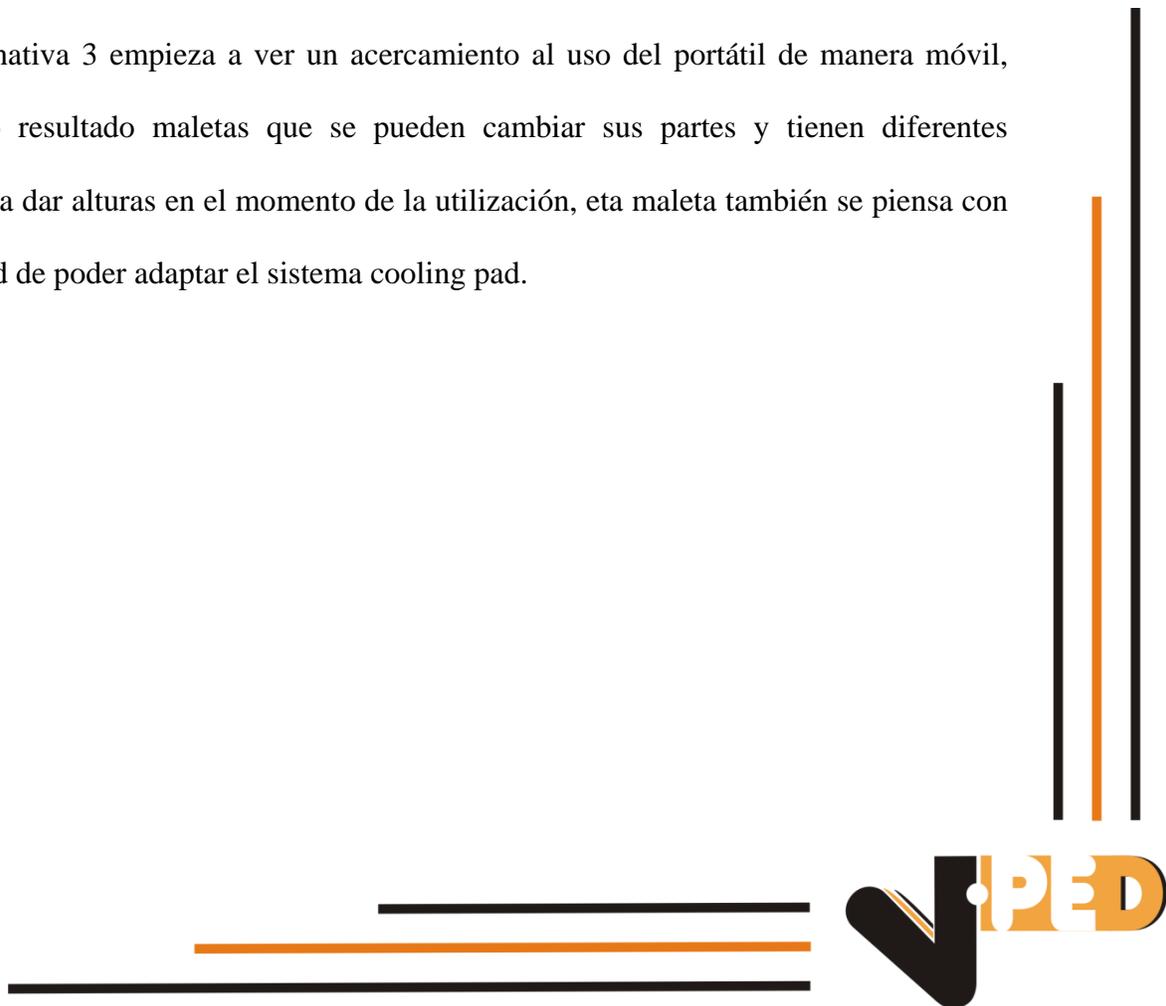




Fig.25 alternativa 4

La alternativa desarrollada se piensa como una idea de fácil transporte y almacenamiento que se integre al computador portátil fácilmente, tomando como referencia los estuches de celulares actuales fabricados en caucho-silicona para dar protección y flexibilidad.



Fig.26 estuche de celular en caucho-silicona



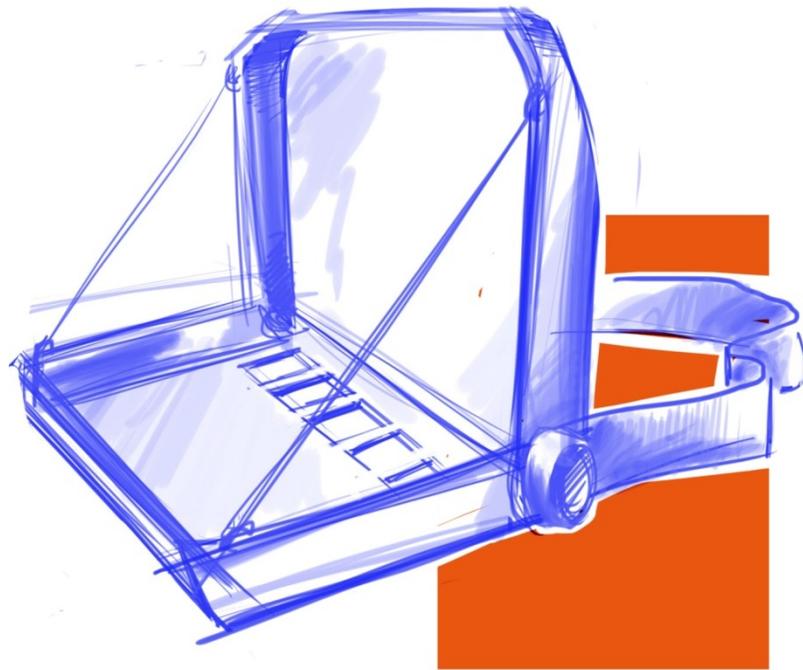


Fig.27 alternativa 5

La alternativa desarrollada se piensa como una forma de transportar el computador portátil con un poco mas de espacio para objetos externos, la alternativa lleva unos tensores los cuales permite que el objeto mantenga abierto cuando el computador portátil se está utilizando, para esta propuesta se estudio el uso de un elemento utilizado por vendedores ambulantes.

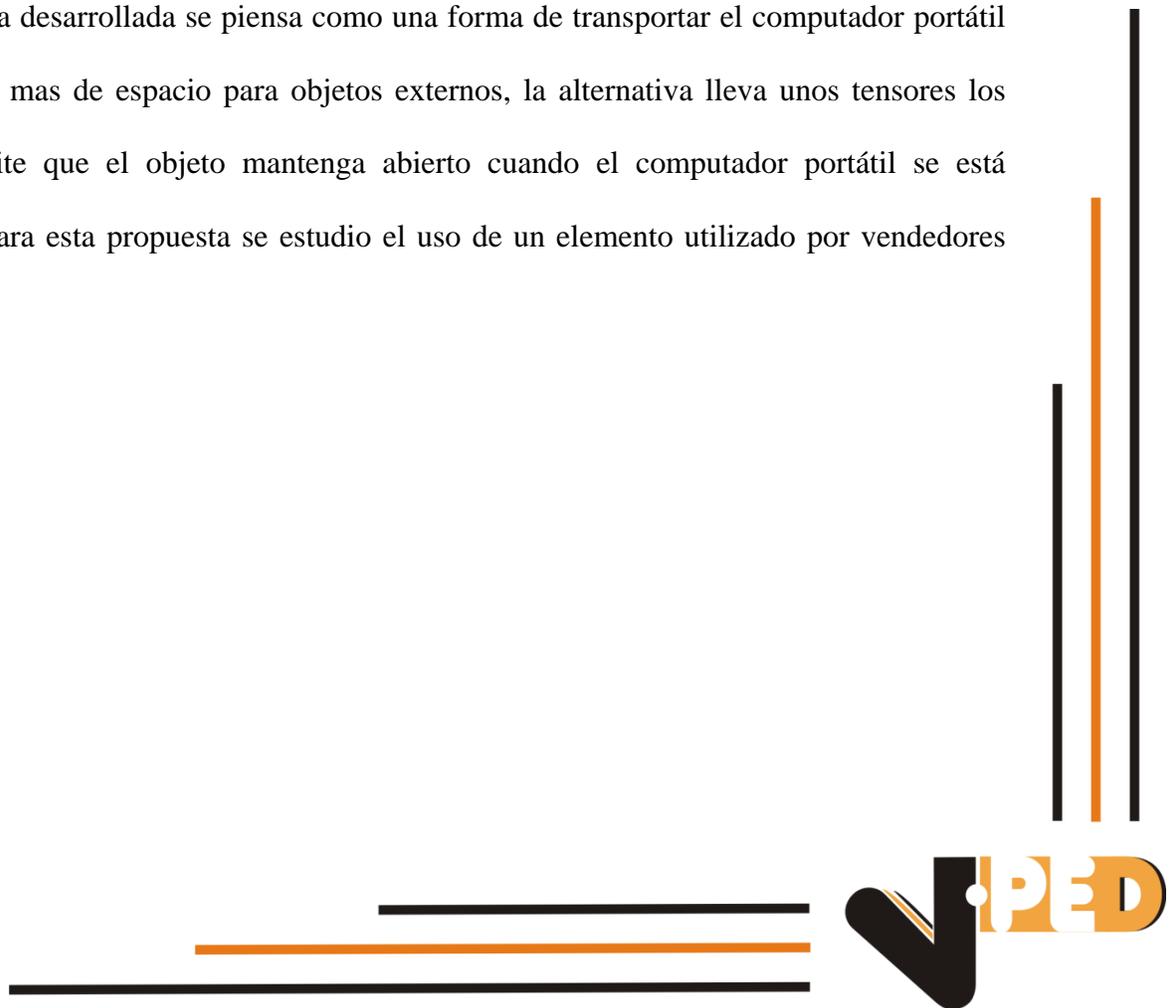
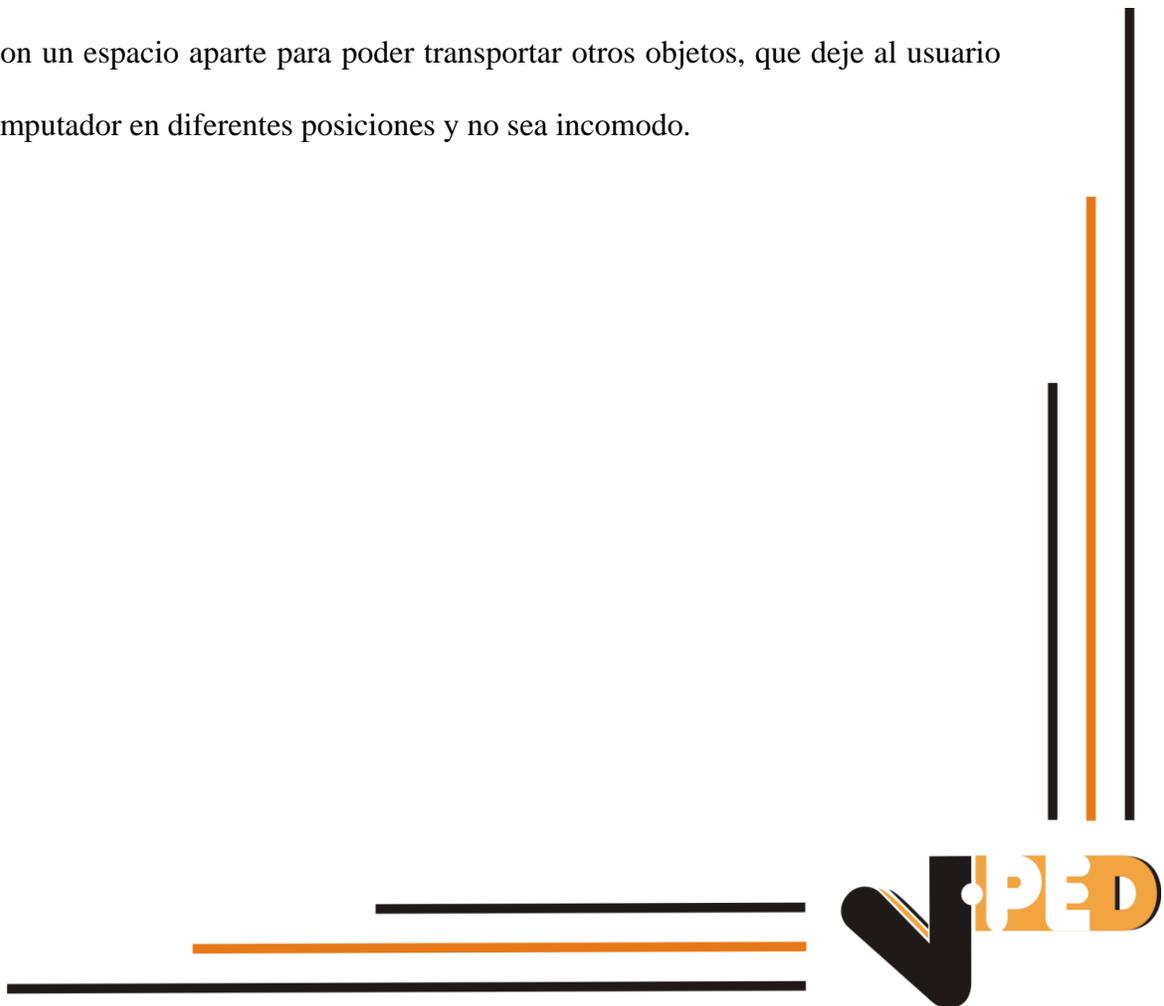




Fig.28 alternativa 6

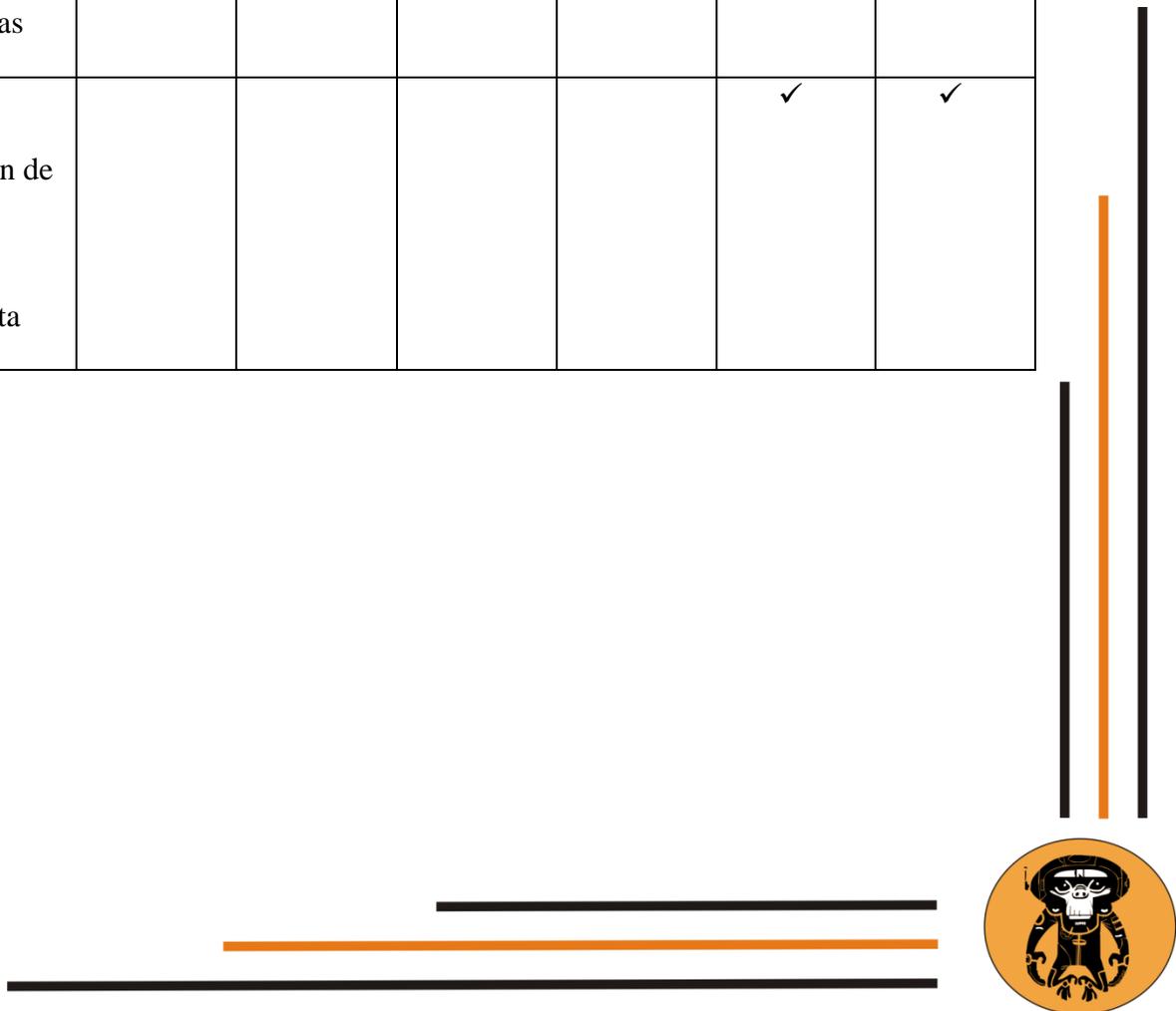
La alternativa desarrollada nace con la necesidad de tener un espacio reducido, fácil de transportar y con un espacio aparte para poder transportar otros objetos, que deje al usuario manejar el computador en diferentes posiciones y no sea incomodo.



3.4 Alternativa seleccionada

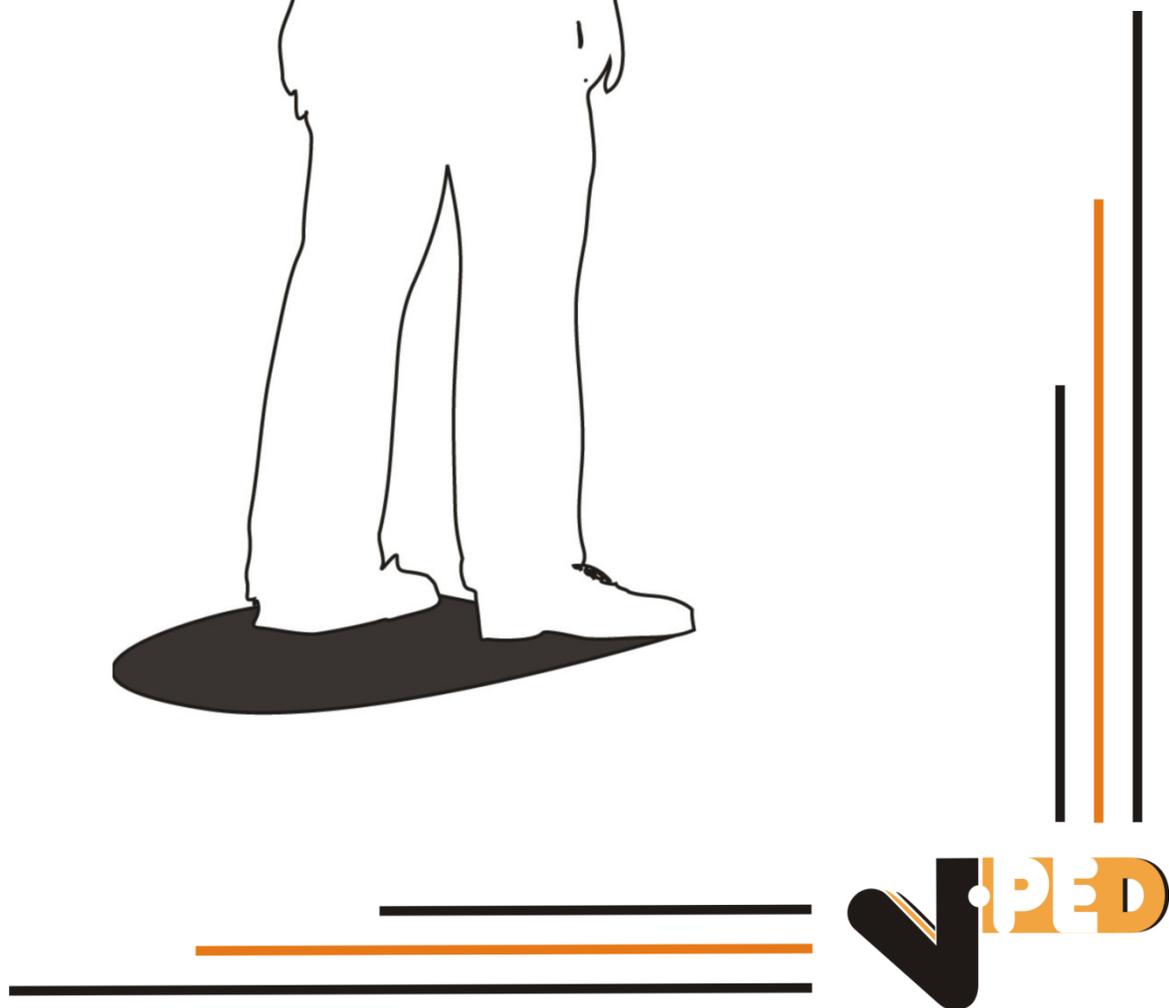
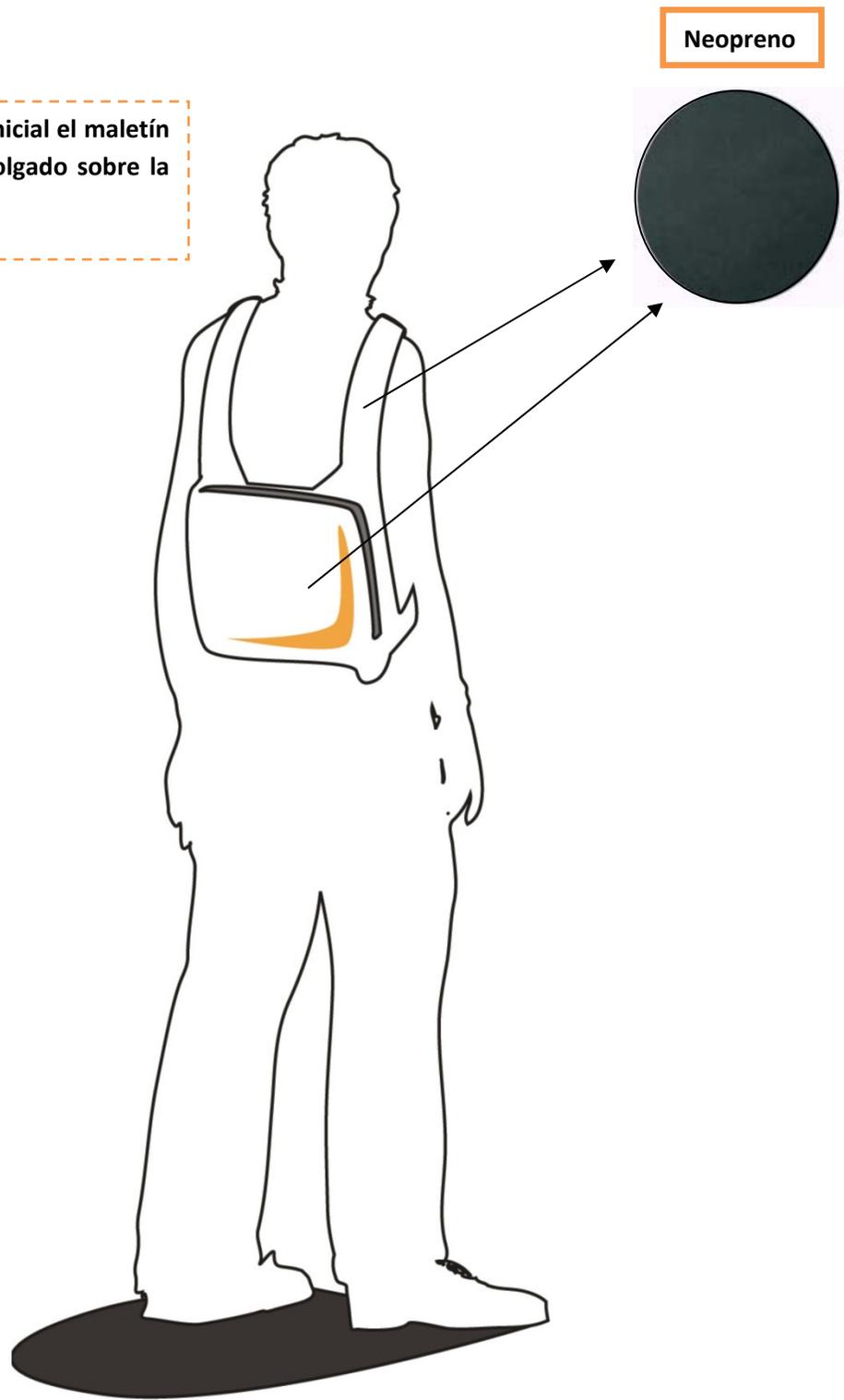
La alternativa seleccionada se escoge mediante una calificación, teniendo en cuenta cuantos determinantes está contemplando la alternativa.

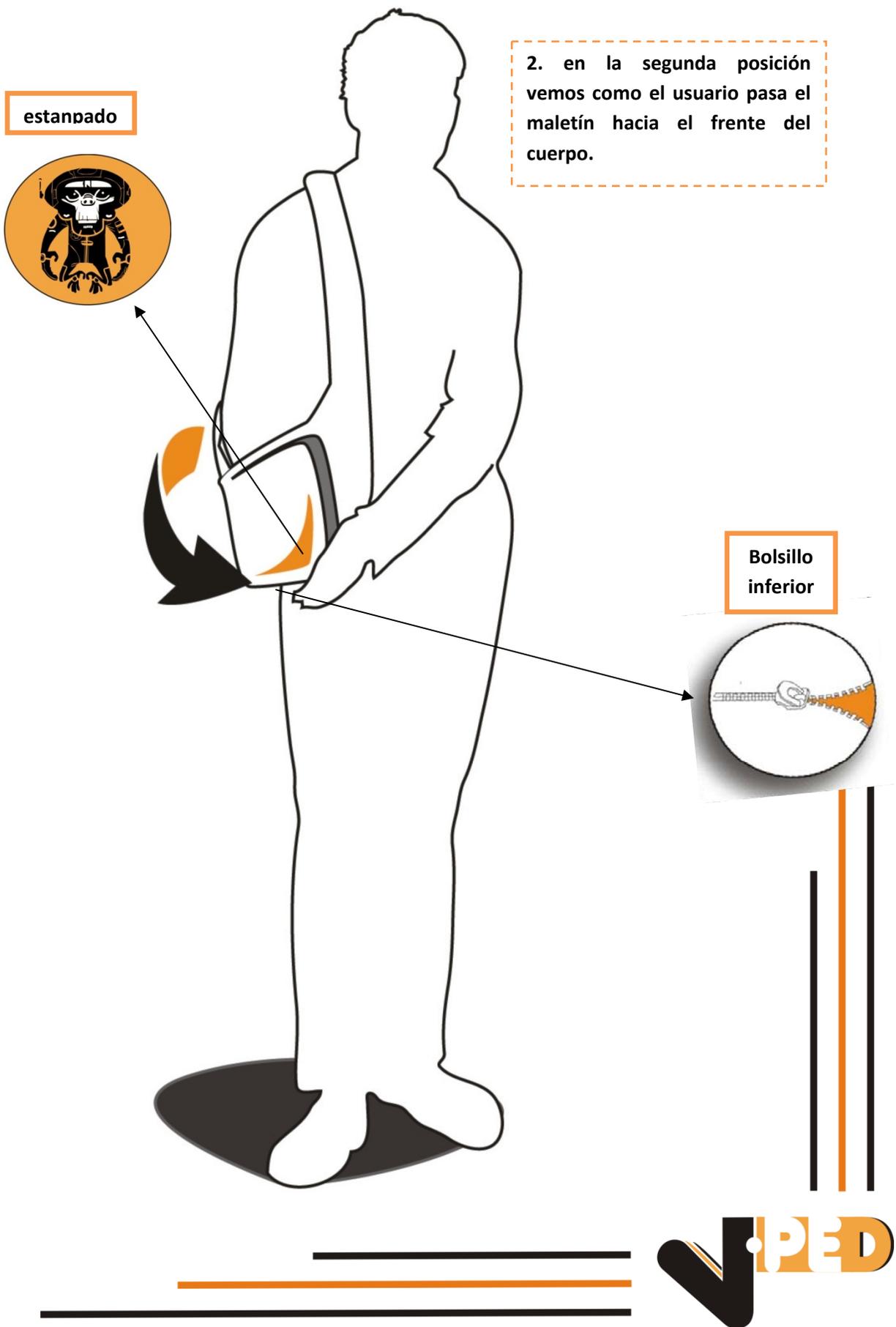
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5	Alternativa 6
Fácil transporte	✓		✓	✓		✓
Paso a segundo plano	✓	✓				
Capacidad de almacenamiento		✓			✓	✓
Adaptación a tendencias			✓	✓		✓
Poca connotación de lo que transporta					✓	✓



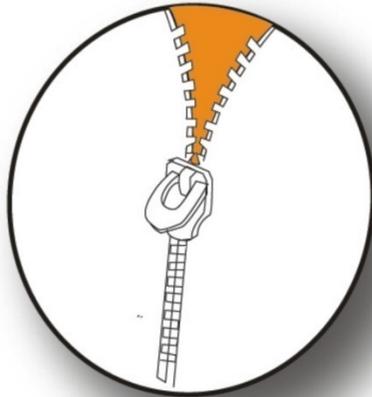
3.5 Usabilidad y simulación

1. En la posición inicial el maletín se encuentra colgado sobre la espalda.

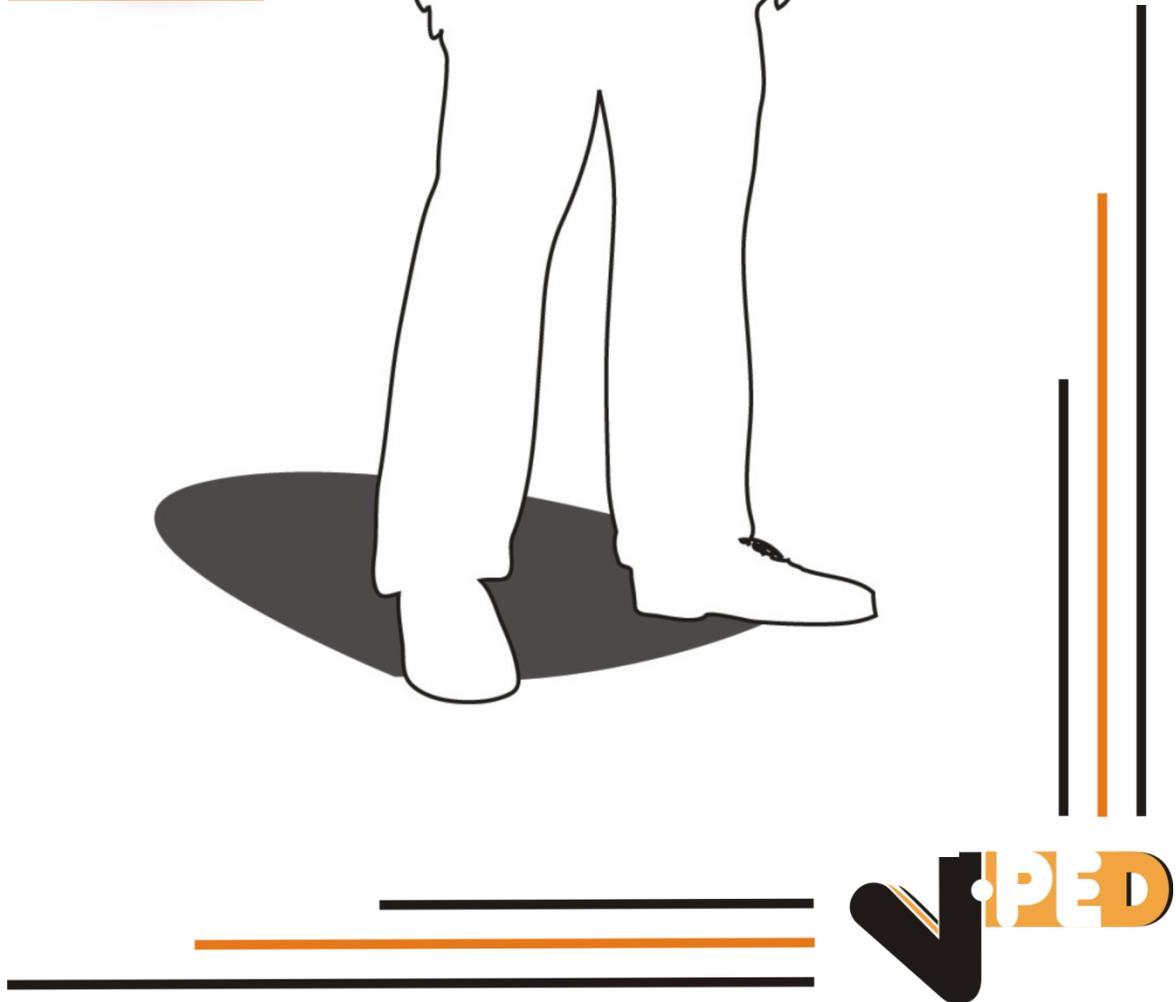
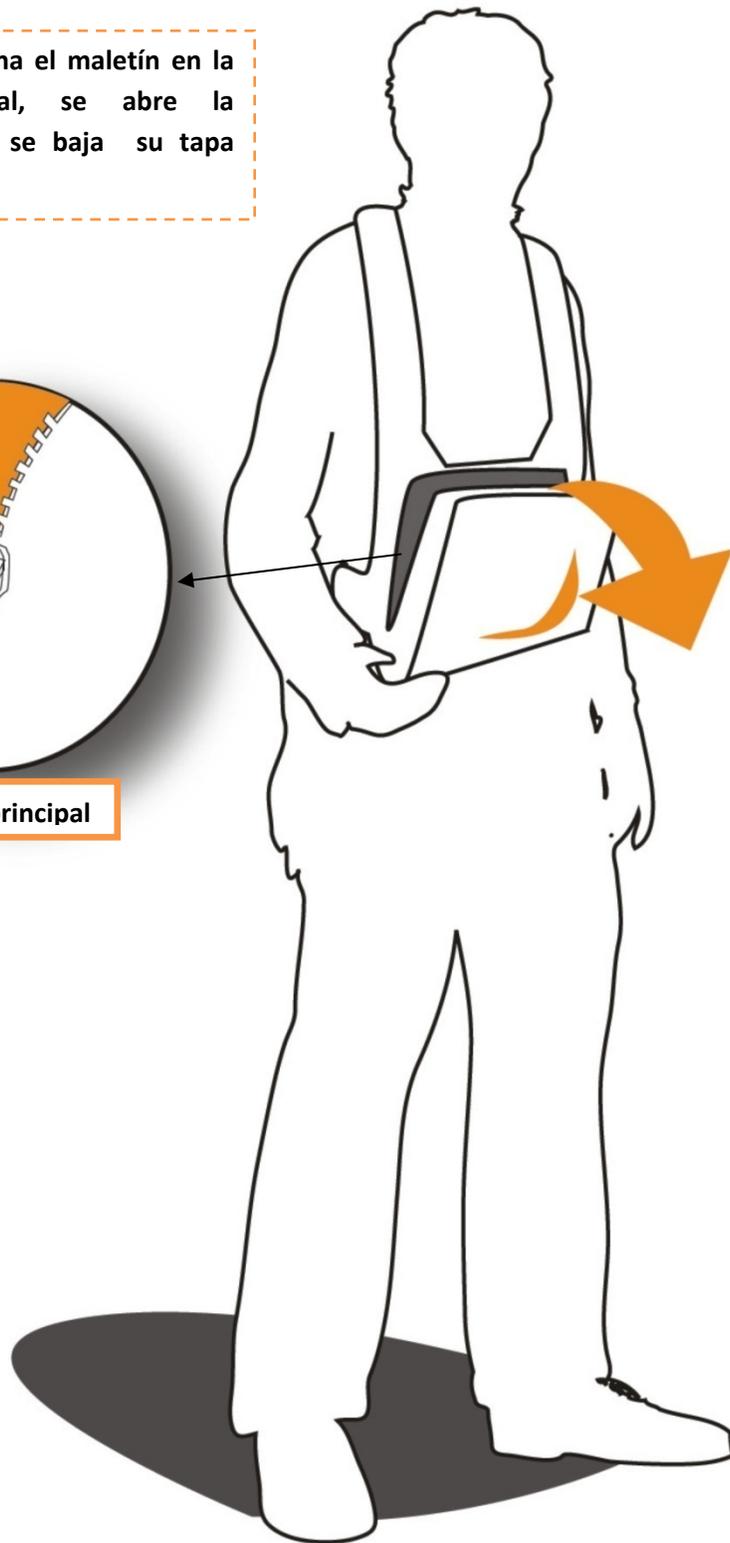




3. Se posiciona el maletín en la parte frontal, se abre la cremallera y se baja su tapa suavemente.



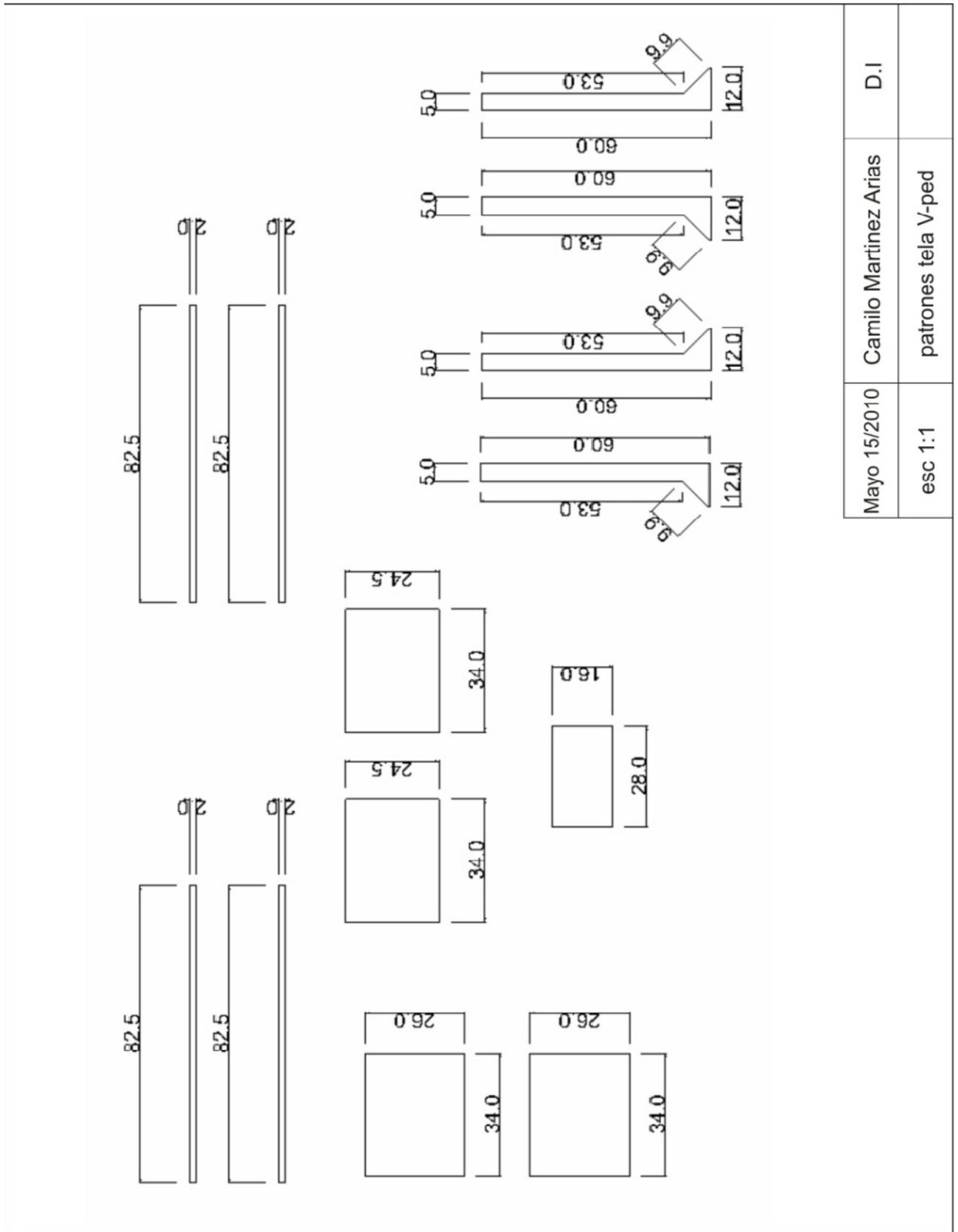
Bolsillo principal



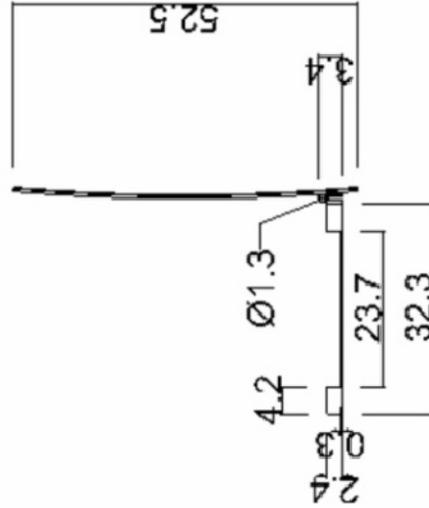
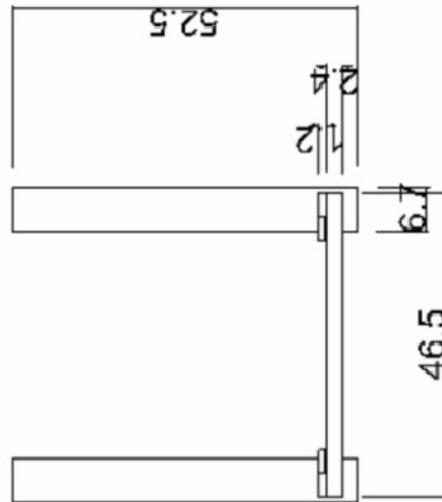
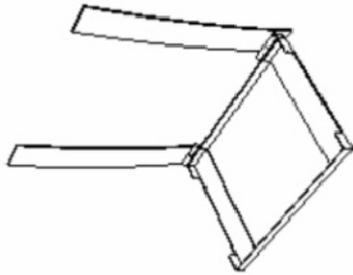
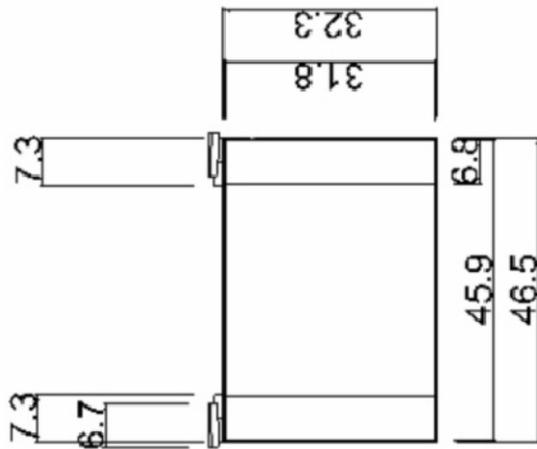
4. se abre el portátil y queda listo para trabajar.



3.6 Planos técnicos



Mayo 15/2010	Camilo Martinez Arias	D.I
esc 1:1	patrones tela V-ped	



Mayo 15/2010	Camilo Martínez Arias	D.I
esc 1:1	mecanismo interno V-ped	

4. Etapa de producción

4.1 Propuesta del proceso productivo

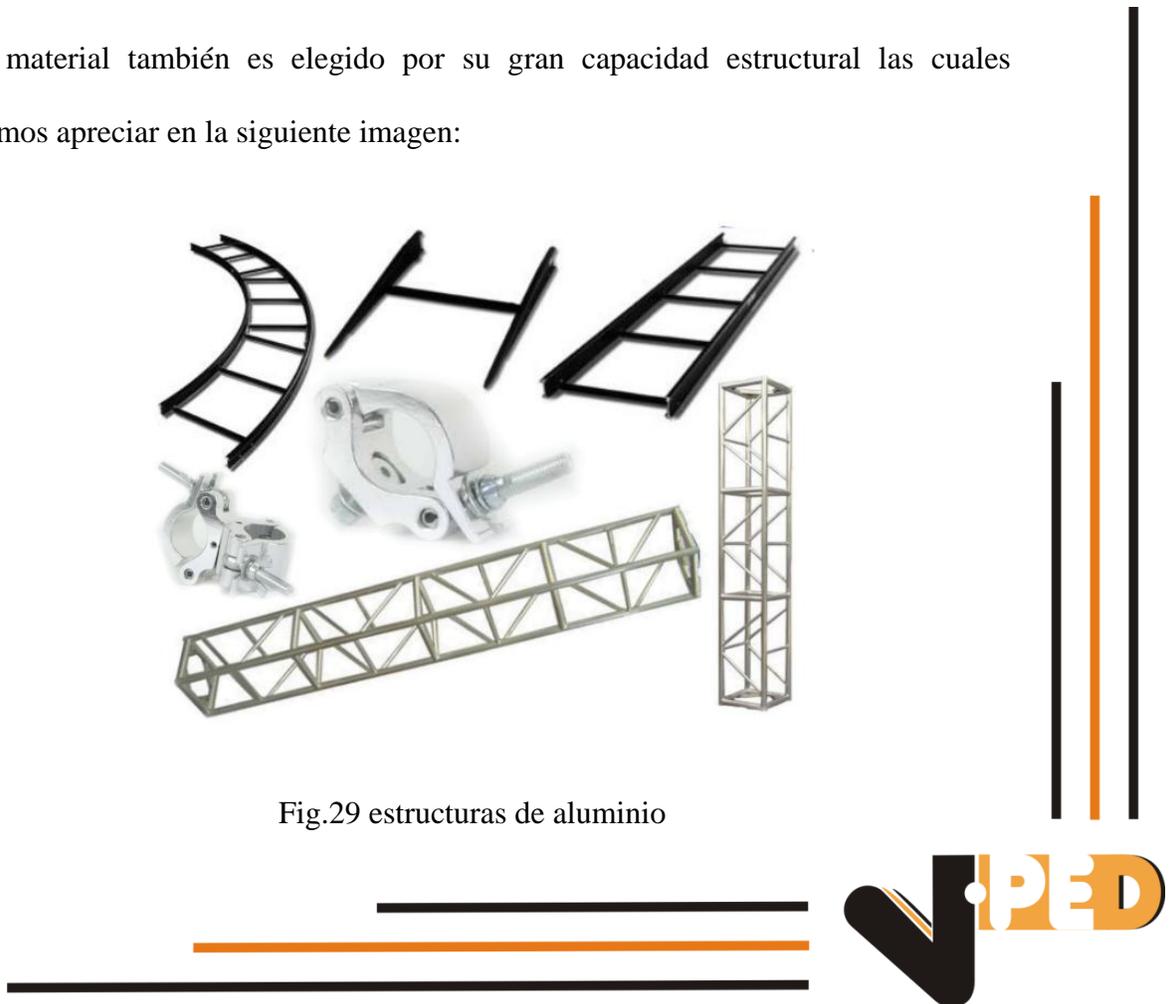
El proyecto se basa en materiales que puedan ser de fácil obtención, fácil manejo y se pueda encontrar mano de obra especializada, se escogió el perfil de aluminio, la lamina de polietileno y el neopreno.

- **Aluminio:** Se escoge este material por ser de fácil obtención en la región al haber más de un proveedor, este material se puede encontrar en diferentes presentaciones, además su peso extra-liviano en comparación con otros metales, el material puede ser transformado fácilmente ya que no necesita de grandes maquinarias para ser tratado, en la ciudad se encuentra mano de obra especializada en la industria metalúrgica.

Este material también es elegido por su gran capacidad estructural las cuales podemos apreciar en la siguiente imagen:



Fig.29 estructuras de aluminio



- **Lamina de polipropileno:** Se escoge este material por ser de fácil obtención en la región, su manejo se da de forma artesanal y de forma industrial por esta razón su proceso de transformación se puede conseguir en múltiples maneras.

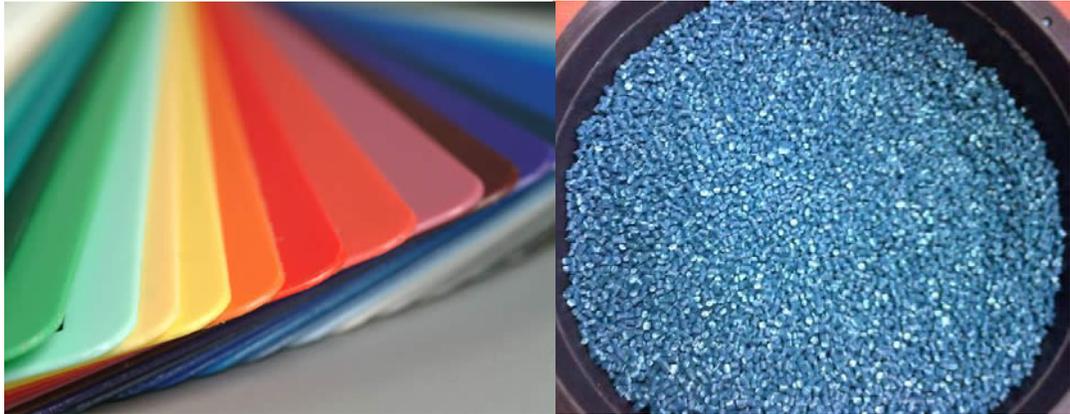
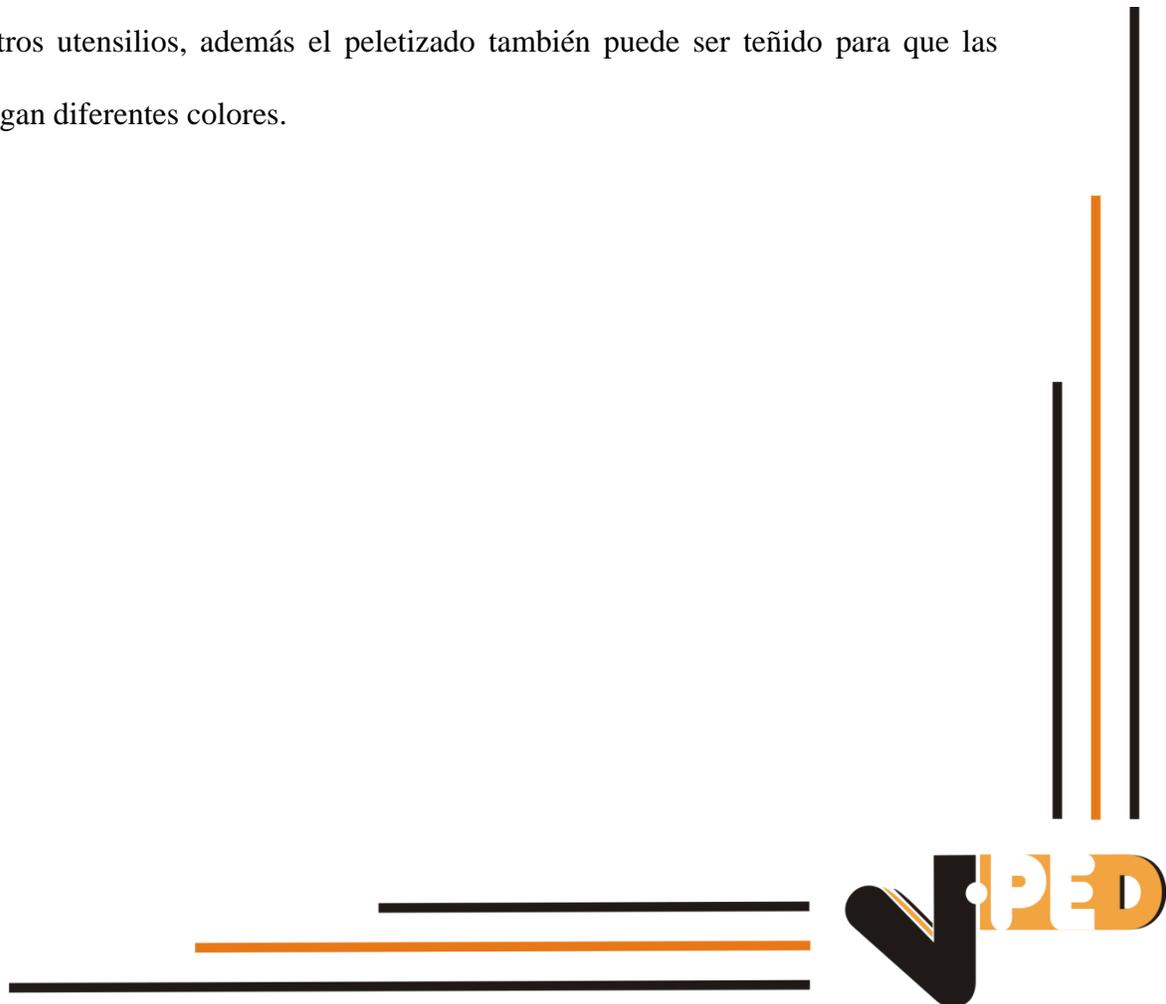


Fig.30 presentaciones del polipropileno

El polipropileno utilizado de manera industrial sirva para la inyección de piezas como sillas y otros utensilios, además el peletizado también puede ser teñido para que las piezas tengan diferentes colores.



- **Neopreno:** se escoge este material por ser de mas exclusividad, su adquisición es poco comercial pero las ventajas que brinda son mayores a comparación de otro tipo de materiales, su proceso de trasformación es igual al de un textil por lo cual su mano de obra se encuentra fácilmente y de gran calidad, el material también se puede conseguir en diferentes colores por lo cual la gama de productos se puede extender.

Este material comúnmente es utilizado en trajes de buzo por su gran resistencia y aislamiento termino, últimamente este material se ha visto utilizado en estuches para computadores portátiles (tipología 3) y algunos productos como guantes para levantamiento de pesas.

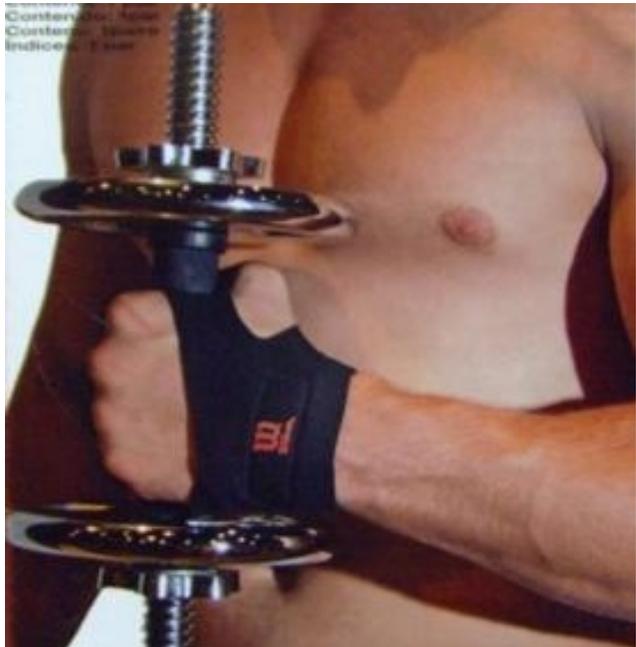


Fig.31 usos del neopreno



4.2 Costos

Los siguientes son los costos de un único prototipo:

Aluminio.....7000

Lamia de polietileno.....5000

Neopreno.....30000

Trasformación aluminio.....90000

Transformación de neopreno.....90000

Total222000 total fabricación 1 v-ped

Estos pueden variar dependiendo de la inflación de la industrial metalera, petrolera y textil.

Para la producción en masa con una base de 100 productos los costos son los siguientes:

Aluminio.....430000

Lamia de polietileno.....180000

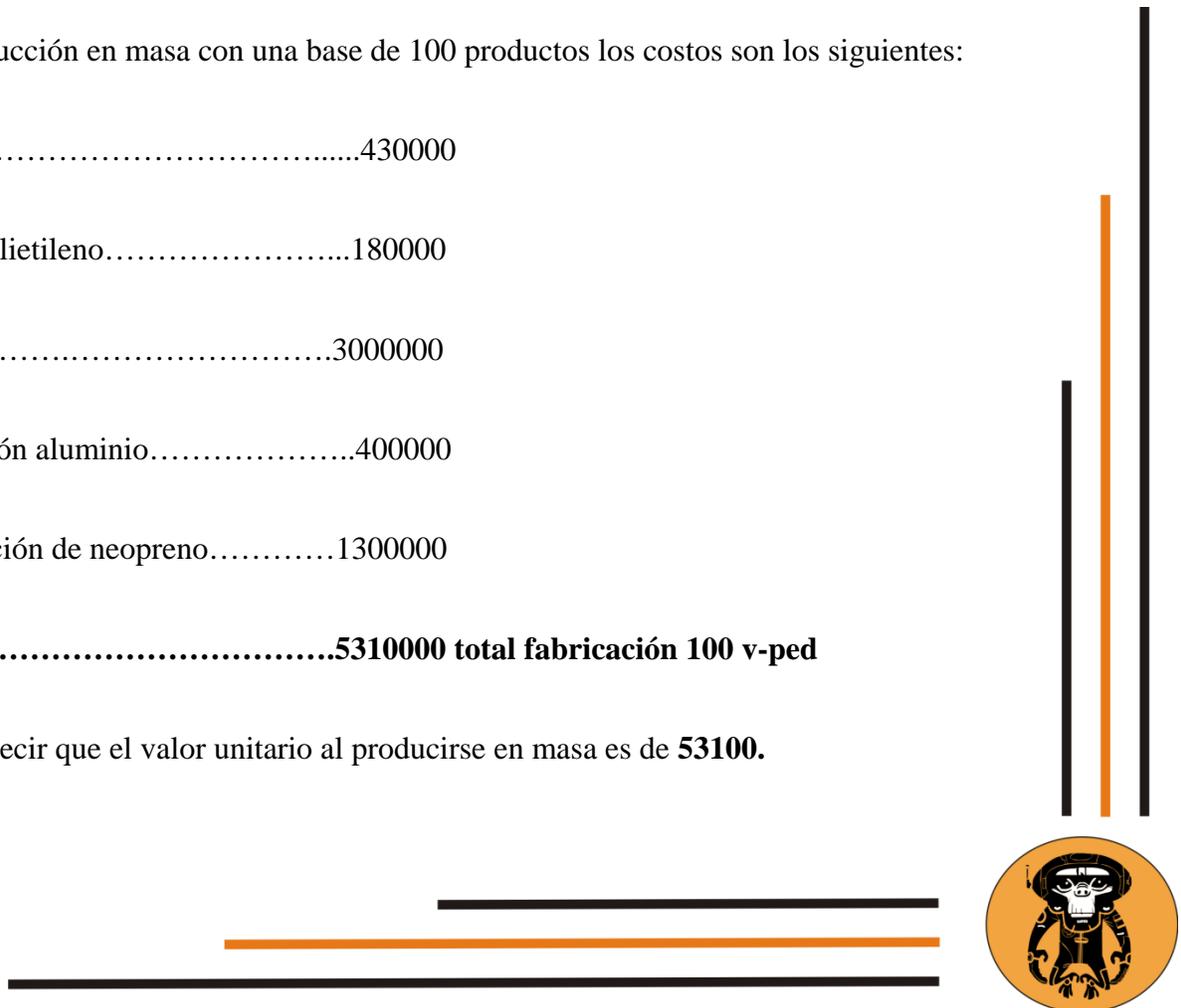
Neopreno.....3000000

Trasformación aluminio.....400000

Transformación de neopreno.....1300000

Total.....5310000 total fabricación 100 v-ped

Eso quiere decir que el valor unitario al producirse en masa es de **53100**.



5. Conclusiones

5.1 Análisis de ventajas y desventajas frente a tipologías existentes

<p>tipología</p>		
<p>ventajas</p>	<p>Forma de almacenamiento mas practica.</p> <p>Al transportarse con su peso máximo es más liviano.</p> <p>Solo transporta los objetos mas importantes.</p> <p>Se puede utilizar el computador portátil sin necesidad de sacarlo del maletín.</p>	<p>Posee más espacio.</p>



<p>desventajas</p>	<p>Choque cultural.</p>	<p>Acumulación calor.</p> <p>Incomodo frente a la acumulación de peso.</p>
<p>tipología</p>		
<p>ventajas</p>	<p>Forma de almacenamiento mas practica.</p> <p>Al transportarse con su peso máximo es más liviano.</p> <p>Solo transporta los objetos más importantes.</p> <p>Se puede utilizar el computador portátil sin necesidad de sacarlo del maletín.</p>	<p>Posee 2 tipos de agarre.</p> <p>Mayor espacio para almacenamiento.</p>



<p>desventajas</p>	<p>Choque cultural.</p>	<p>Encasillamiento de usuarios</p> <p>Acumulación de calor.</p> <p>Incomodo frente a la acumulación de peso.</p>
<p>tipología</p>		
<p>ventajas</p>	<p>Forma de almacenamiento mas practica.</p> <p>Mayor capacidad de almacenamiento.</p> <p>No solo transforma el computador portátil.</p> <p>Se puede utilizar el</p>	<p>Es liviano.</p>

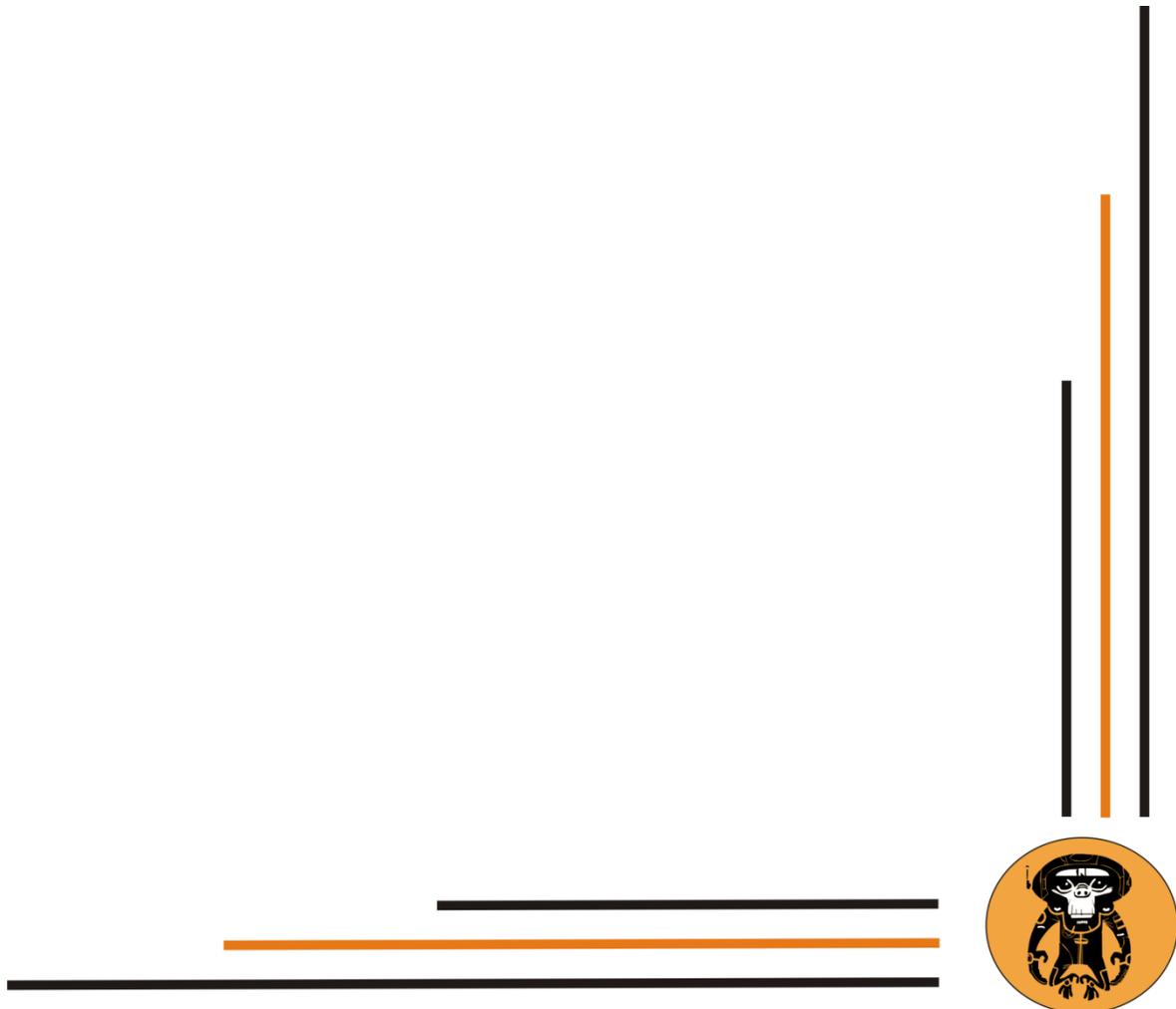


	<p>computador portátil sin necesidad de sacarlo del maletín.</p> <p>No necesita de un elemento adicional para transportarse.</p>	
desventajas	<p>Choque cultural.</p>	<p>Solo permite el transporte del computador portátil.</p> <p>Connota fácilmente lo que transporta.</p> <p>No posee diferente agarres.</p> <p>Llega a ser una carga fácilmente cuando no está en uso.</p>



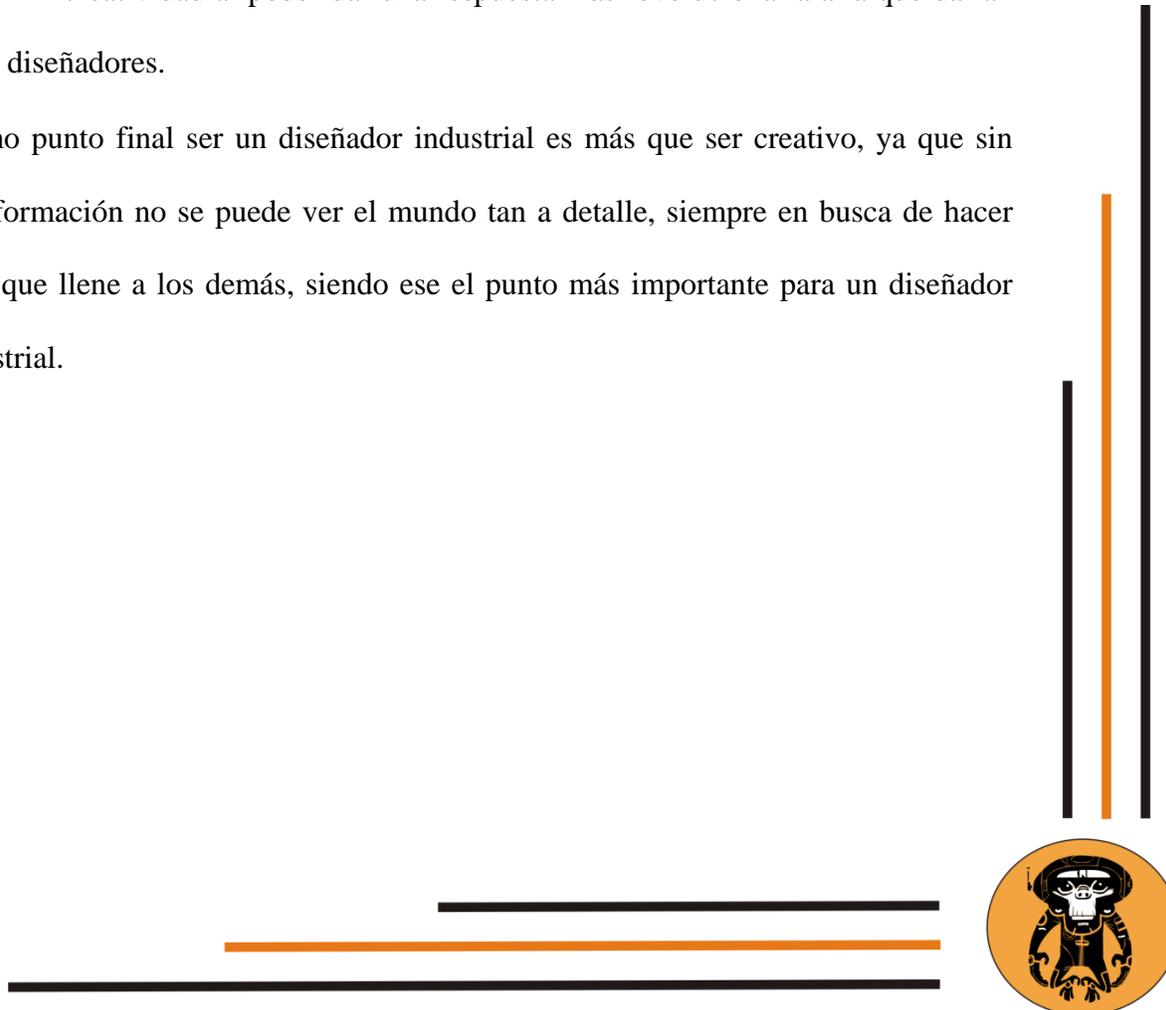
5.2 Conclusiones del proyecto

- El proyecto puede ser producible en masa, por lo que entra en la clasificación de diseño industrial.
- El proyecto reduce el número de posturas incorrectas de los usuarios de computadores portátiles.
- El proyecto puede ser mejorable con una mejor tecnología u otros procesos productivos.
- El proyecto si cambia la forma de transporte y uso del computador portátil, haciendo evidente la investigación y el compromiso del diseñador investigador.



5.3 Conclusiones de diseño

- Como estudiante entre con la expectativa de poder enfocar la creatividad en el campo de los videojuegos, con lo cual me encontré con una diferente gama de profesores que ayudaron a mi desarrollo como diseñador industrial y mostrarme diferentes campos y visiones que estaban fuera de mis expectativas.
- Como estudiante de diseño aprendí que los fracasos son solo el primer paso a la perfección, y que un excelente diseño es solo un peldaño que te puede hacer caer, y por más que mires un diseño siempre tendrá mejoras.
- Como diseñador entre en lo expuesto anteriormente por ser un problema latente, que puede ser visto desde muchos puntos y tener muchas soluciones, esta razón hace que tomar este problema tenga más significado ya que con el resultado puedo medir mi creatividad al poder dar una respuesta más revolucionaria a la que darían otros diseñadores.
- Como punto final ser un diseñador industrial es más que ser creativo, ya que sin una formación no se puede ver el mundo tan a detalle, siempre en busca de hacer algo que llene a los demás, siendo ese el punto más importante para un diseñador industrial.



5.4 Bibliografía

Edgar Casanova (2007) 10 ideas erróneas sobre el diseño de la Experiencia de Usuario.

Diseño para quien .Recuperado el 19 de marzo de 2010 de la base de datos de criterion.

Que no lo lastime su computador portátil recuperado el 10 de marzo de 2010 de www.eltimpo.com

Shadowing recuperado el 8 de marzo de 2010 de <http://vimeo.com>

Netbooks and CULV Notebooks: Stars of 2010? Recuperado el 9 <http://www.isuppli.com>

Barbara czarniawska (2007) shadowing and other techniques for doing fieldwork in modern societies.

Nigel cross (2003) MÉTODOS DE DISEÑO – Estrategias para el diseño de Productos.

Información diversa recuperada del 2 de marzo a junio 4 de 2010 de <http://www.wikipedia.org/>

Charlotte J. Schmitz (2008) Ergonomía y Factores Humanos: ergotron

Métodos ergonómicos recuperado el 8 de junio 2009 de <http://www.ergonautas.upv.es/>



5.5 Anexos

5.5.1 anexo 1

La siguiente encuesta es para sacar estándares de posturas y accesorios que utilizan los usuarios de computadores portátiles.

1- Cuantas horas al día utiliza el computador portátil?

Entre 1 y 5 entre 5 y 10 más de 10

2- Que accesorio le tiene a su portátil.

Mouse tabla maletín otro cual?

3- Cuando hay una silla pero no hay mesa como utiliza el portátil.

Se lo coloca en las piernas

Lo coloca en la silla y se sienta en el suelo

No lo utiliza

Otro cual?

4- Cuando hay mesa pero no hay una silla como utiliza el portátil

Lo coloca en la mesa y usted se queda parado

Lo coloca en la mesa y usted se coloca de cuclillas

No lo utiliza

Otro cual?

5- Cuando no hay mesa ni silla como utiliza el portátil

Se sienta en el suelo y coloca el portátil en sus piernas

Se sienta en el suelo y coloca el portátil en el suelo

Lo utiliza parado y sostiene el portátil con 1 mano

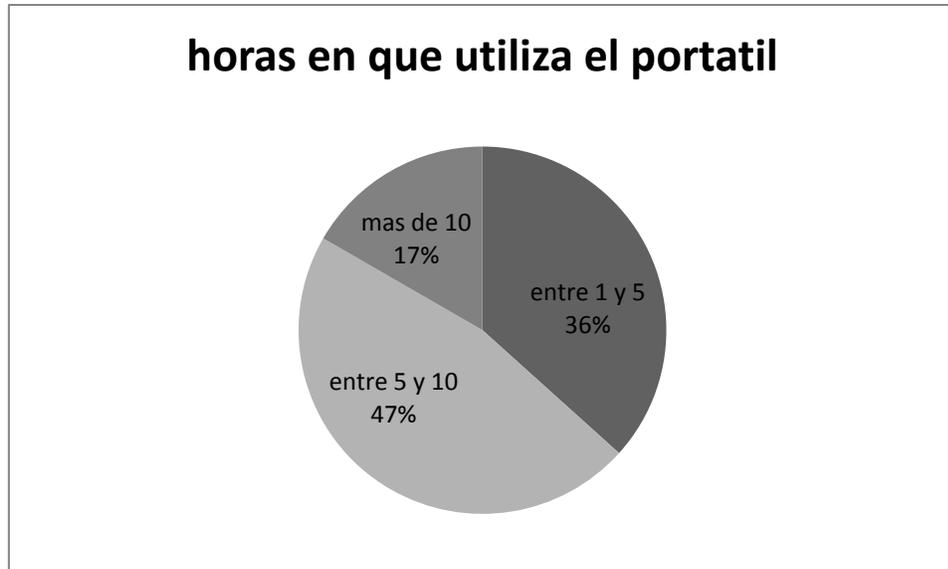
Otra cual?

6- Cuál es el lugar más extraño donde le ha tocado abrir el portátil

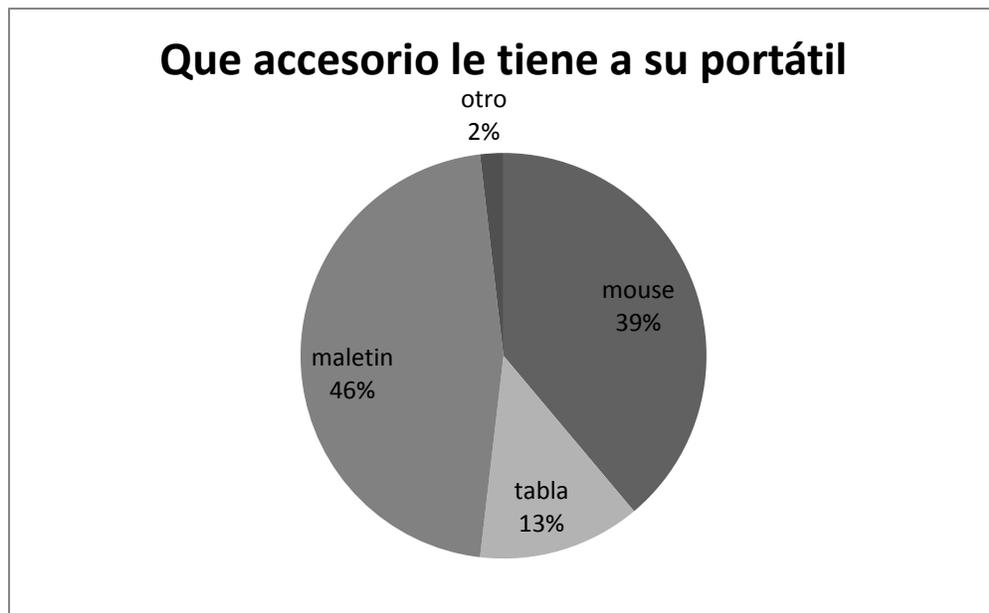
7- Que es lo que más le molesta de ser usuario de portátil

Esta encuesta esta hecha sobre una base de 100 usuarios de portátiles en diferentes lugares de la ciudad de Pereira.

Resultados pregunta 1



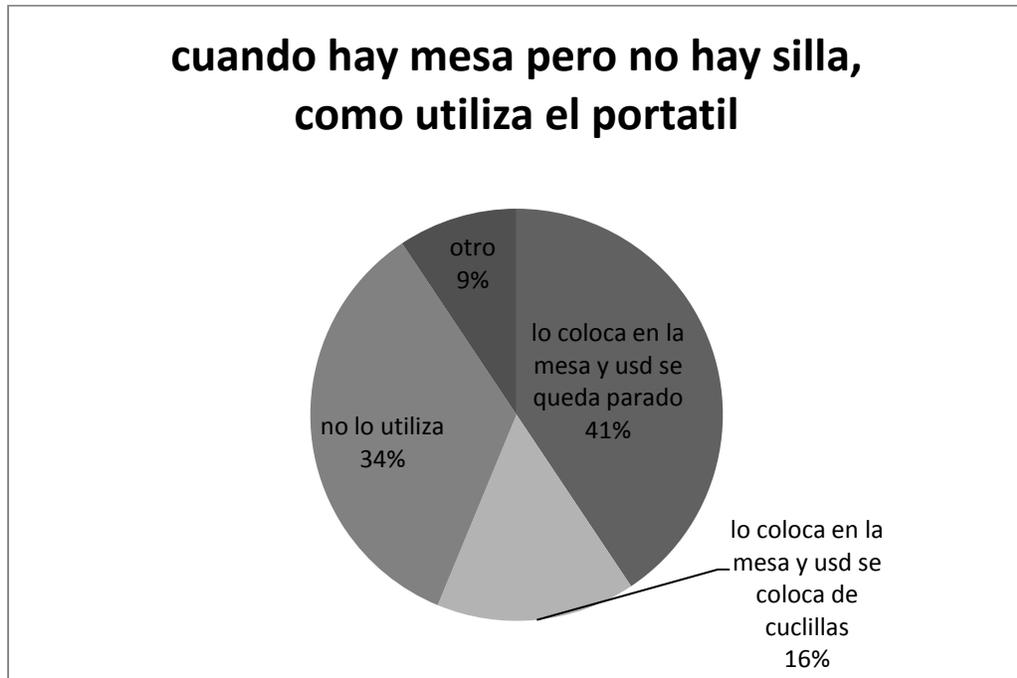
Resultado pregunta 2



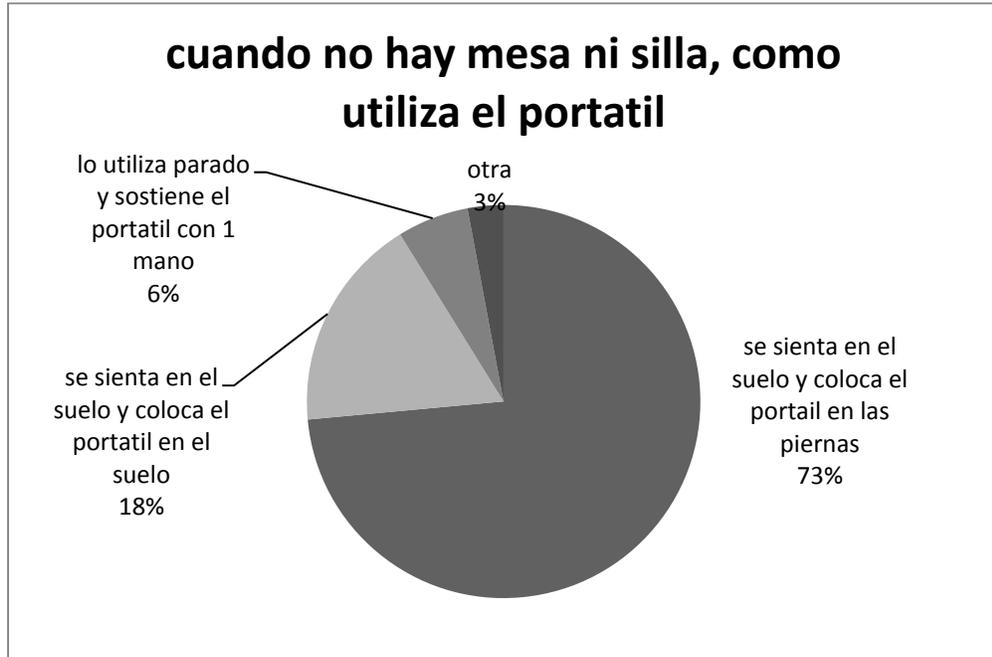
Resultados pregunta 3



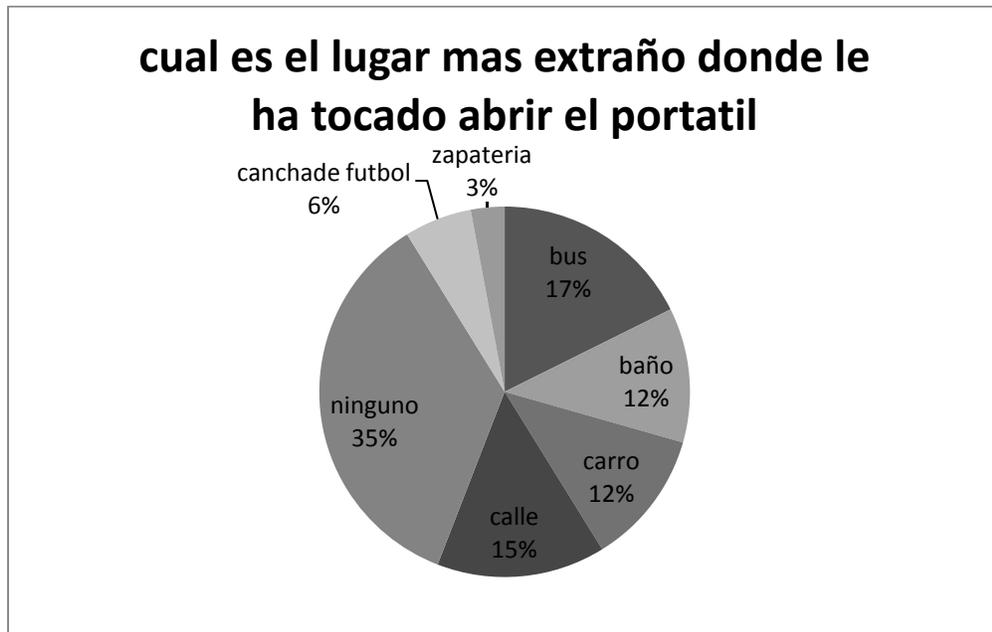
Resultado pregunta 4



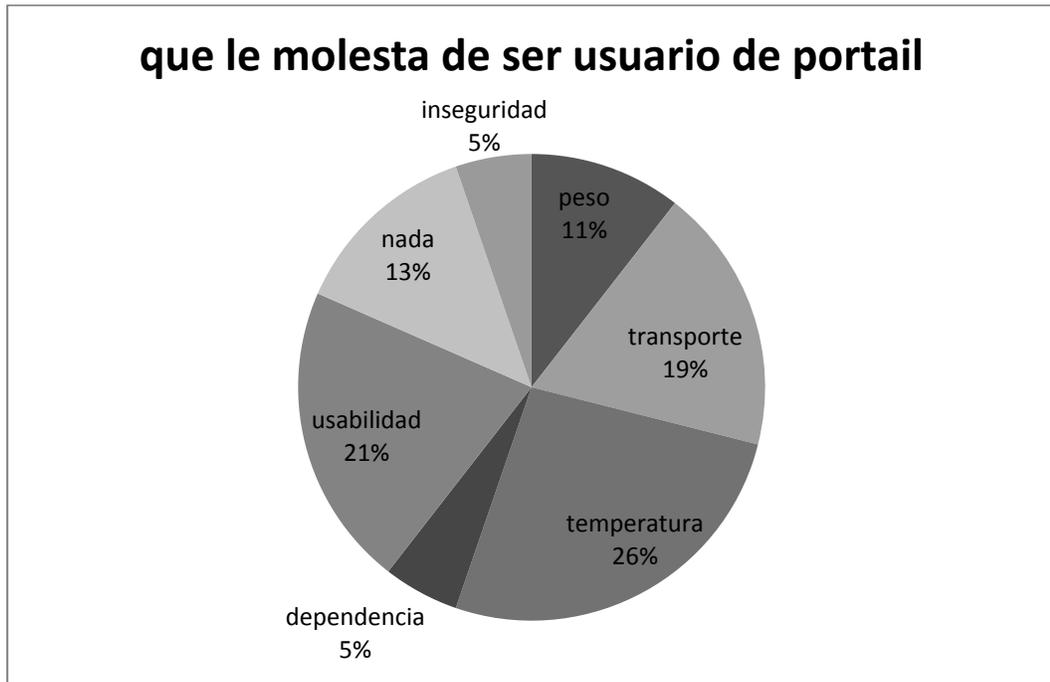
Respuesta pregunta 5



Respuesta pregunta 6

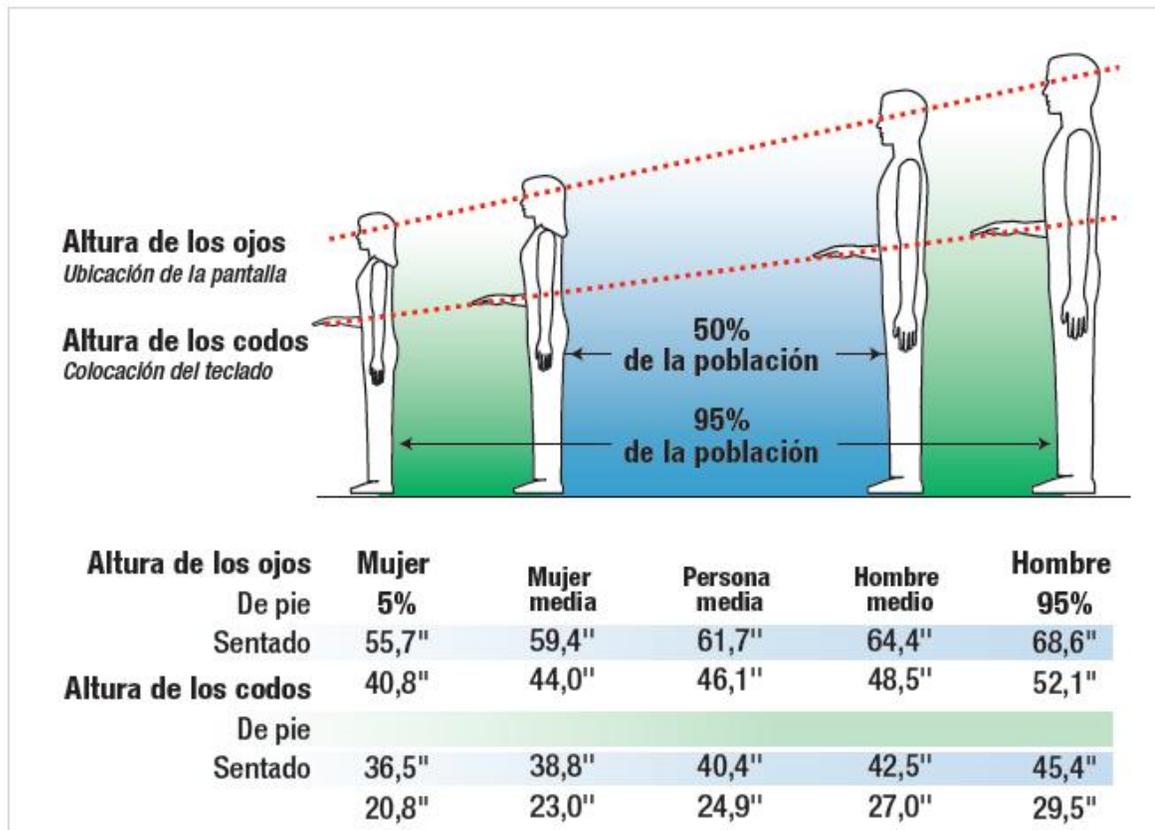


Respuesta pregunta 7



5.5.2 Anexo 2

Percentiles altura de ojos y codos en hombres y mujeres.



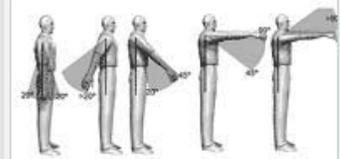
5.5.3 Anexo 3

Estudio postural RULA.

Posición del brazo

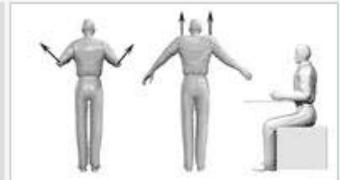
Indique el ángulo de flexión del brazo del trabajador.

- El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.
- El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
- El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
- El brazo está flexionado más de 90 grados.



Indique además si...

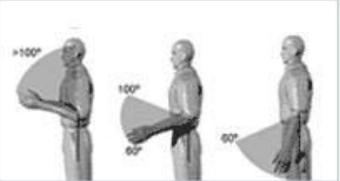
- El brazo está rotado o el hombro elevado.
- El brazo está abducido.
- La carga no está soportada sólo por el brazo sino que existe un punto de apoyo.



Posición del antebrazo

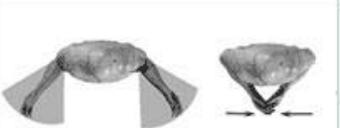
Indique la posición del antebrazo del trabajador.

- El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
- El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.



Indique además si...

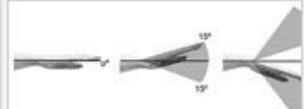
- El antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste.



Posición de la muñeca

Indique la posición de la muñeca del trabajador.

- La muñeca está en posición neutra.
- La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
- La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.



Indique además si...

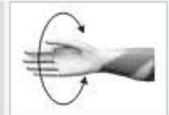
- La muñeca está en desviación radial o cúbital.



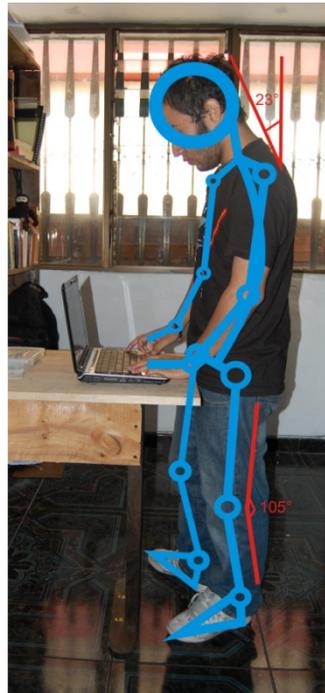
Giro de la muñeca

Indique el giro de la muñeca del trabajador.

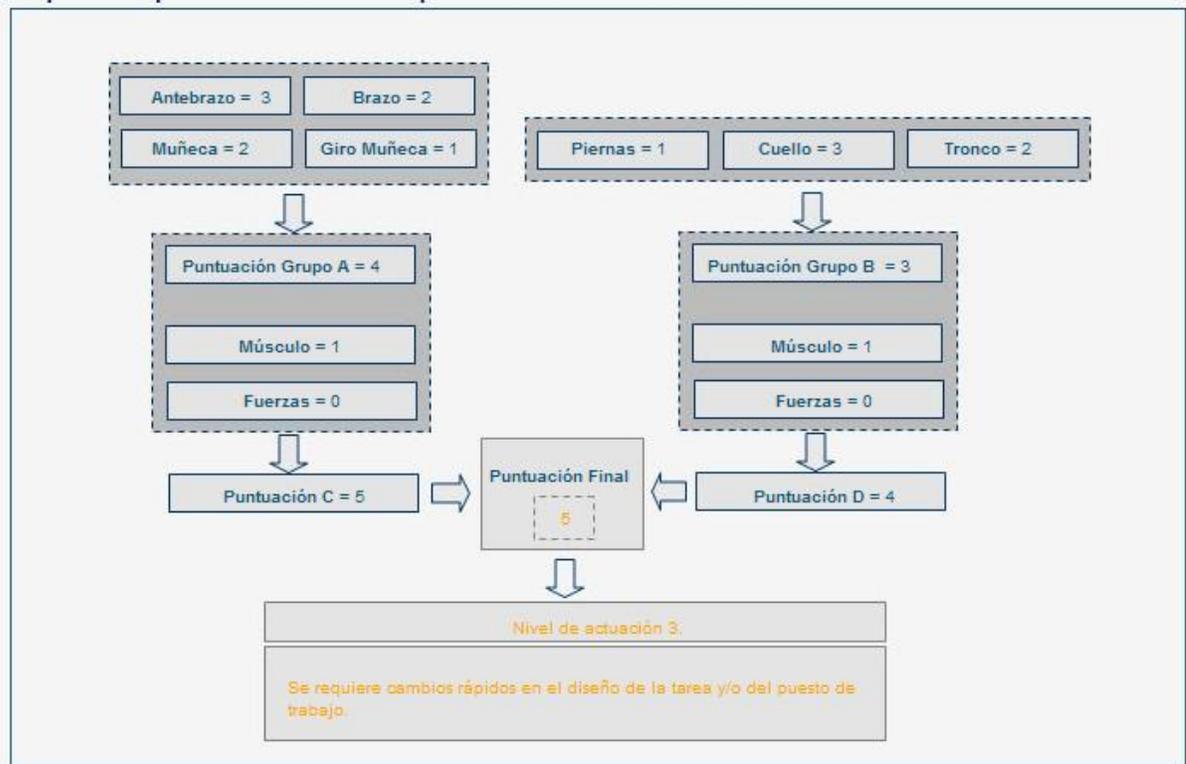
- La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.
- La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango extremo.



Resultado parado con mesa.



Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA DERECHA DEL CUERPO.



Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA IZQUIERDA DEL CUERPO.

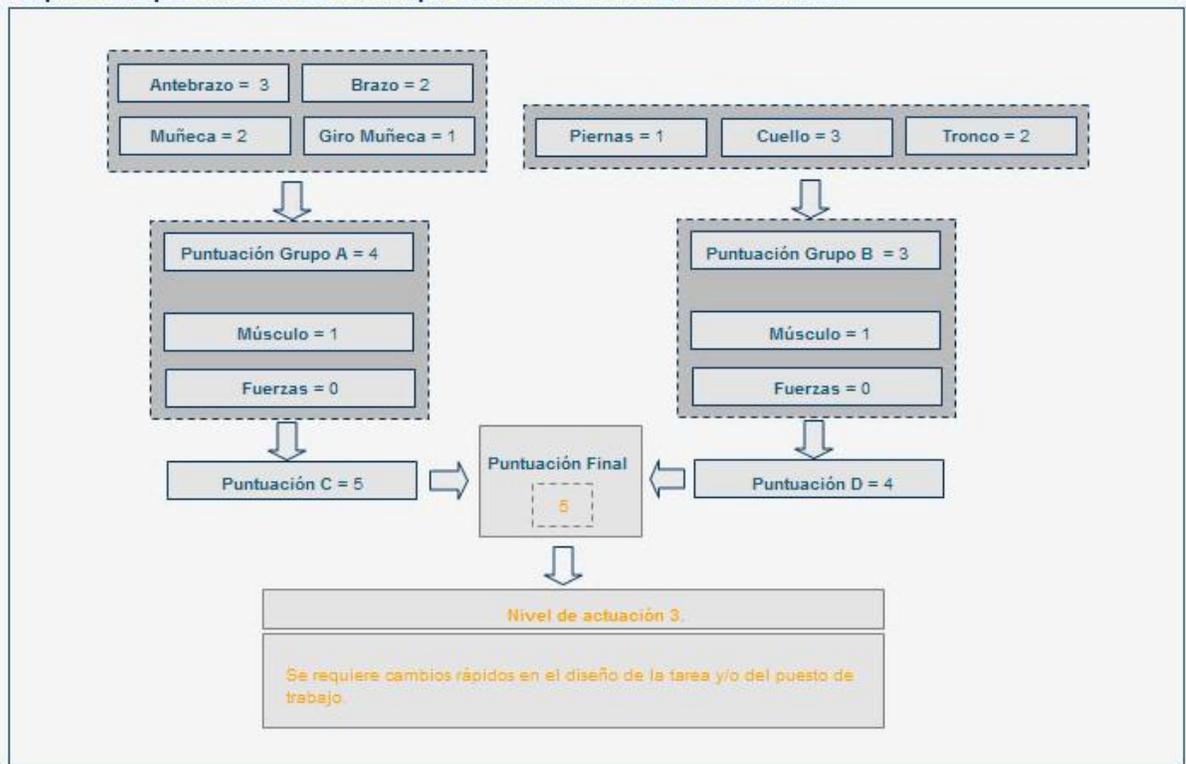
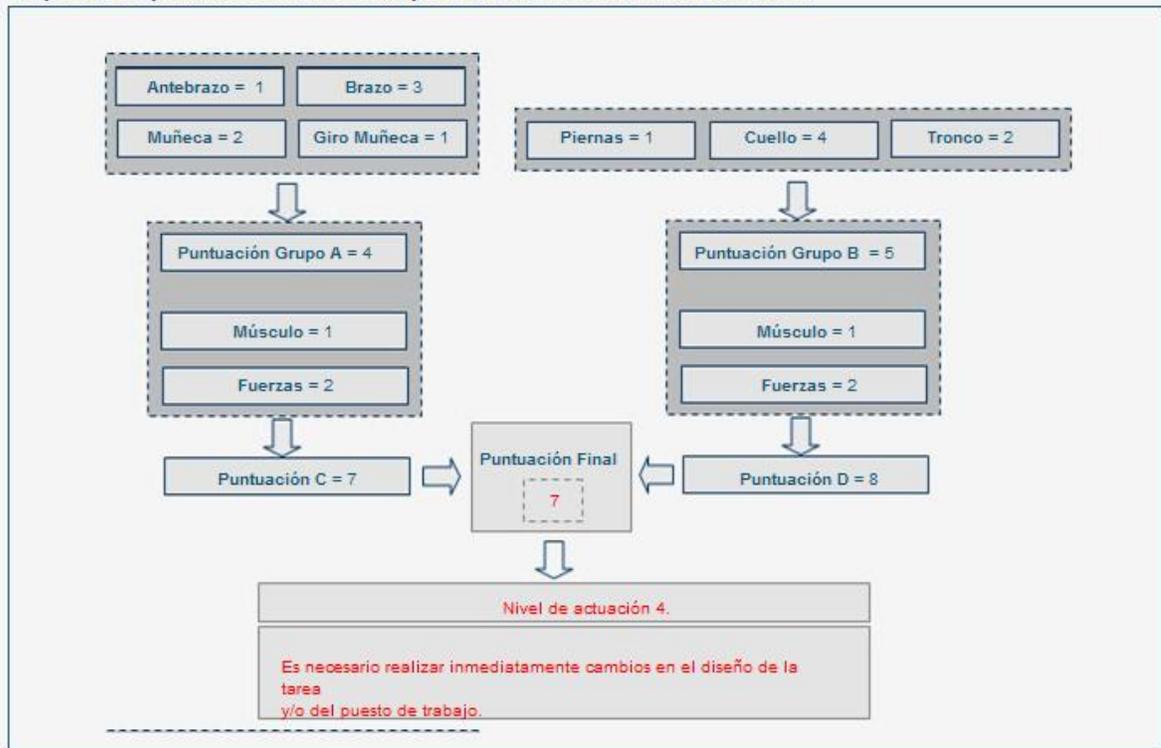


Tabla resumen de las puntuaciones

Zona corporal	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuaciones C y D	Puntuación Total	Nivel de Actuación		
Grupo A	Derecho	4	1	0	5	5	3	Se requiere cambios rápidos en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.
	Izquierdo	4	1	0	5	5	3	Se requiere cambios rápidos en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.
Grupo B		3	1	0	4			

Estudio parado con el computador sostenido

Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA DERECHA DEL CUERPO.



Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA IZQUIERDA DEL CUERPO.

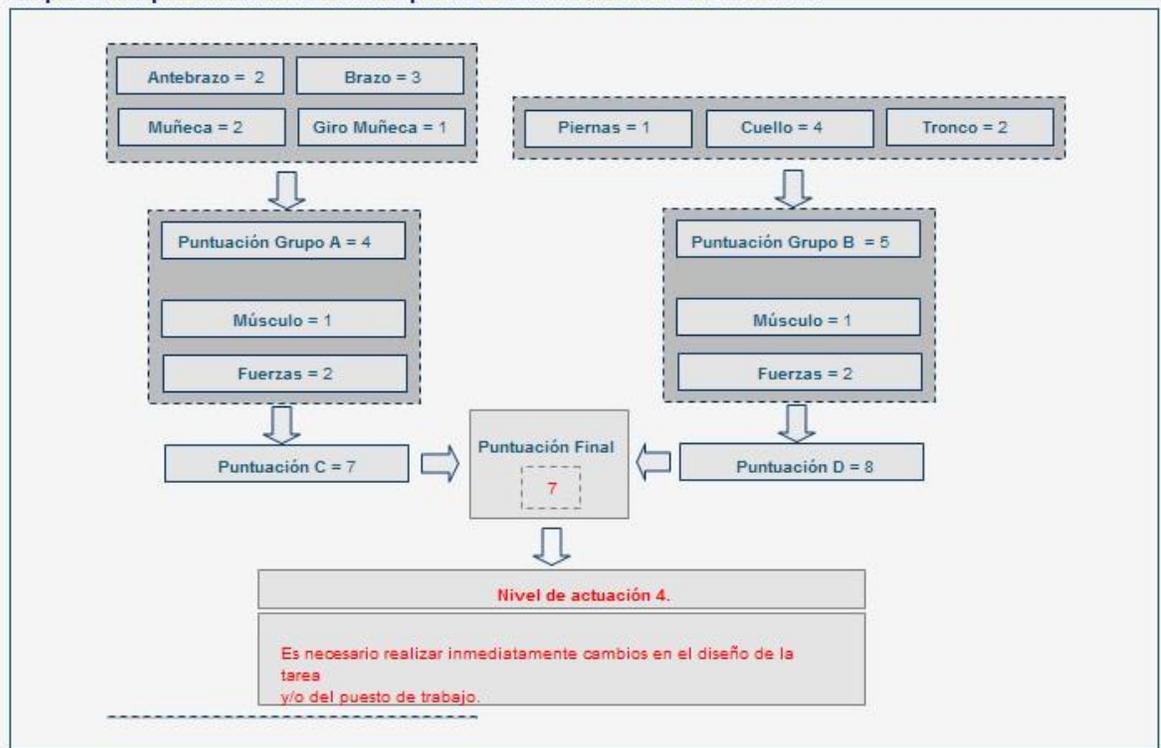


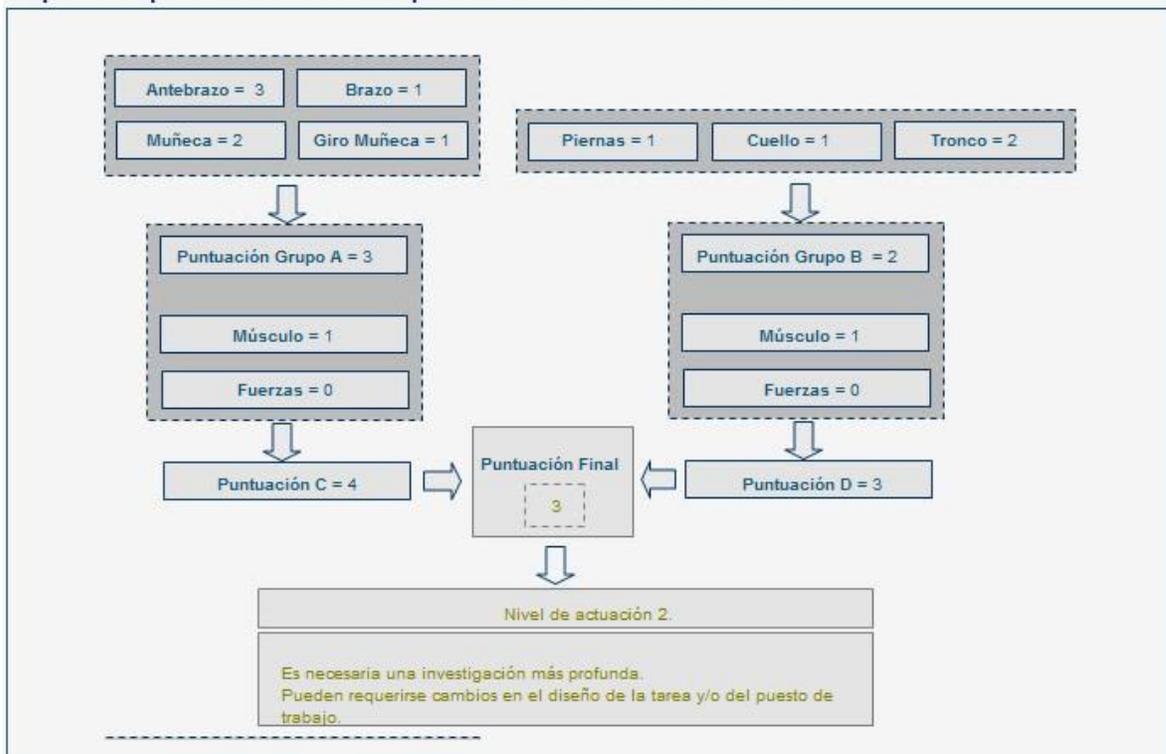
Tabla resumen de las puntuaciones

Zona corporal		Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuaciones C y D	Puntuación Total	Nivel de Actuación
Grupo A	Derecho	4	1	2	7	7	4 Es necesario realizar inmediatamente cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.
	Izquierdo	4	1	2	7	7	4 Es necesario realizar inmediatamente cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.
Grupo B		5	1	2	8		

Estudio sentado



Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA DERECHA DEL CUERPO.



Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA IZQUIERDA DEL CUERPO.

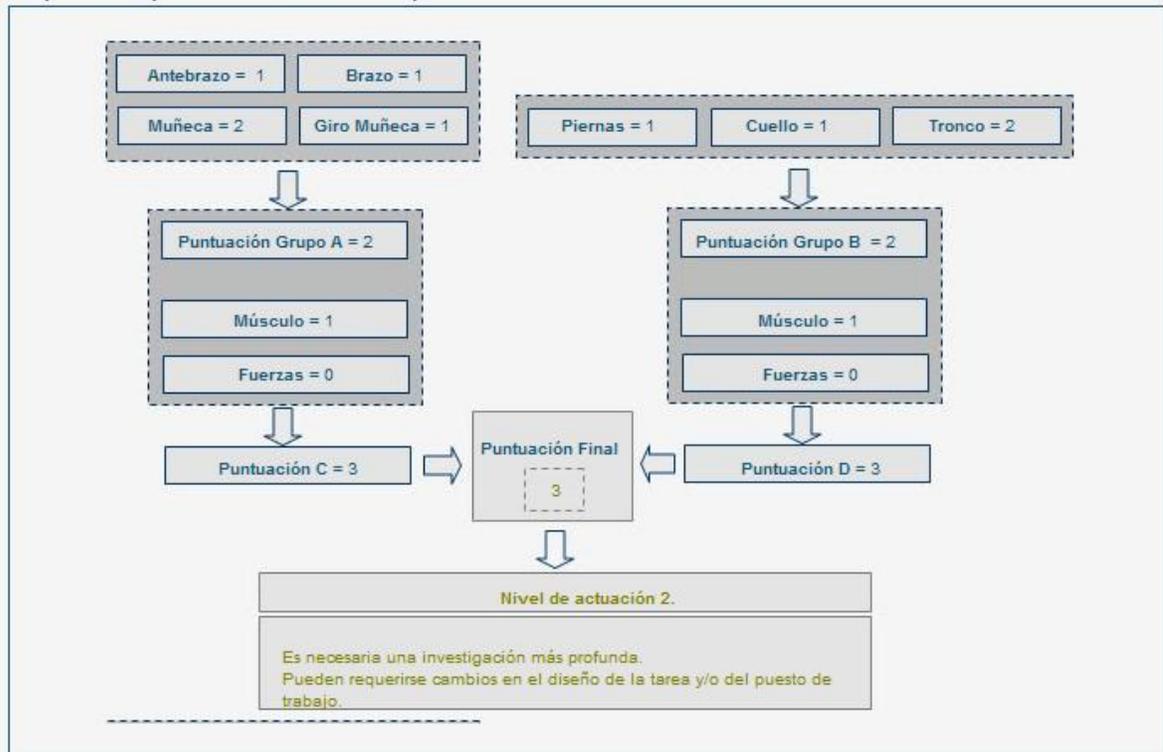


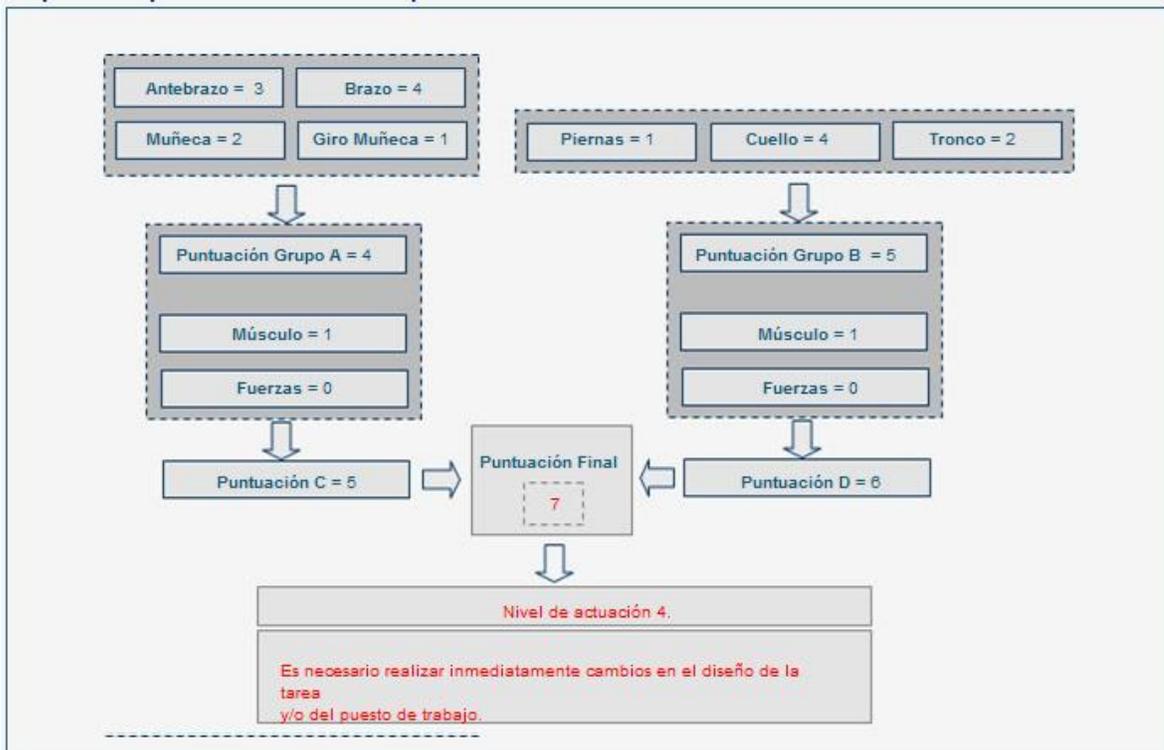
Tabla resumen de las puntuaciones

Zona corporal	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuaciones C y D	Puntuación Total	Nivel de Actuación		
Grupo A	Derecho	3	1	0	4	3	2	Es necesaria una investigación más profunda. Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.
	Izquierdo	2	1	0	3	3	2	Es necesaria una investigación más profunda. Pueden requerirse cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.
Grupo B	2	1	0	3				

Estudio acostado



Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA DERECHA DEL CUERPO.



Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA IZQUIERDA DEL CUERPO.

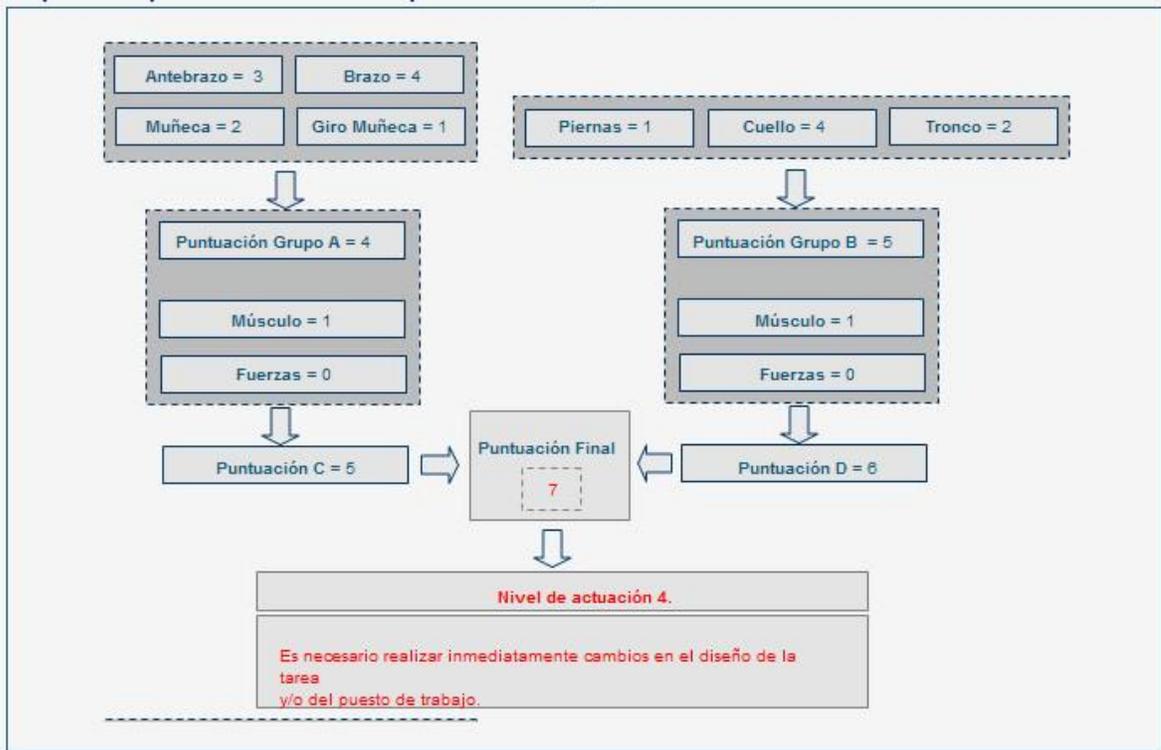


Tabla resumen de las puntuaciones

Zona corporal	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuaciones C y D	Puntuación Total	Nivel de Actuación	
Grupo A	Derecho	4	1	0	5	7	4 Es necesario realizar inmediatamente cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.
	Izquierdo	4	1	0	5	7	4 Es necesario realizar inmediatamente cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.
Grupo B	5	1	0	6			

5.6 Glosario

Sistema: es un conjunto de funciones, virtualmente referenciada sobre ejes, bien sean estos reales o abstractos. También suele definirse como un conjunto de elementos dinámicamente relacionados formando una actividad para alcanzar un objetivo operando sobre datos, energía o materia para proveer información. Para este proyecto se toma como las funciones del elemento.

Transportador: referente al transporte, en este proyecto se toma como una de las acciones de sistema

Computador portátil: Un computador portátil u ordenador portátil es una computadora personal móvil, que pesa normalmente entre 1 y 3 kg . Las computadoras portátiles son capaces de realizar la mayor parte de las tareas que realizan las computadoras de escritorio, con la ventaja de que son más pequeñas, más livianas y tienen la capacidad de operar por un período determinado sin estar conectadas a la electricidad, también es llamado portátil, pc portátil o laptop.

Nómadas: el nomadismo designa una de las más antiguas formas de subsistencia y desarrollo humano y es objeto de estudio de la historia, la antropología, la arqueología, la sociología y la etnografía, especialmente. Si bien la humanidad entera fue nómada en la Prehistoria y para muchos el nomadismo representa un estado primitivo del desarrollo humano, en este proyecto se toma como el usuario de computador portátil que no tiene un lugar de trabajo fijo.

Bípedo: Se aplica al animal que se sostiene, anda, corre o salta sobre dos pies: el hombre, el chimpancé y el canguro son vertebrados bípedos. En este proyecto se toma como un usuario que maneja su computador portátil en posición sedente.

Xerox: Xerox Corporation es el proveedor más grande del mundo de fotocopiadoras de tóner (tinta seca) y sus accesorios.

IBM: IBM es uno de los desarrolladores de computadores más grandes del mundo.

LCD: Una pantalla de cristal líquido o LCD (acrónimo del inglés *Liquid Crystal Display*) es una pantalla delgada y plana formada por un número de píxeles en color o monocromos colocados delante de una fuente de luz o reflectora. A menudo se utiliza en dispositivos electrónicos de pilas, ya que utiliza cantidades muy pequeñas de energía eléctrica.

Apple: Apple Inc. es una empresa multinacional estadounidense que diseña y produce equipos electrónicos y software.

Internet: Internet es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas.

Windows: Microsoft Windows es una serie de sistemas operativos desarrollados por Microsoft desde 1981, año en que el proyecto se denominaba "*Interface Manager*".

Superficie: a la extensión o área de un territorio.

Esporádicamente: hacer algo de vez en cuando, no muy seguido.

Estorboso: Que estorba.

Practicidad: referente a práctico.

Cooling pad: Accesorio para computador portátil que es integrado por una superficie acrílica y dependiendo el modelo de 2 a 3 ventiladores que actúan como disipadores de calor.

Choque estético: se refiere a un contraste de estilos entre elementos que usa un usuario.