
Alquimia.

Wearable como crítica al transhumanismo.

Proyecto interdisciplinar de moda interactiva.

María José Cano Gutiérrez

Dedicatoria.

“

Este proyecto se lo dedico a dos personas que han estado conmigo durante todo el proceso de convertirme en una diseñadora, esas dos personas que apostaron por mi y tuvieron la confianza para dejarme ir y a la vez darme las fuerzas para convertirme en la persona que hoy soy. Por ello y por toda la fe que habeis depositado siempre en mi os doy las gracias, papá y mamá.

”

Índice.

Contexto 8

*Desarrollo del contexto
del marco teórico.*

El movimiento transhumanista 10

*Exposición de los diferentes
submovimientos del transhumanismo.*

Información técnica vs
Información corporal 12

*Diferencias entre la información
tecnológica y la humana.*

Interpretación
del cuerpo físico 15

*Formas de sentir el cuerpo humano a través
de la tecnología.*

Relación cuerpo
Estímulo 17

*Explicación de las formas en la que
el cuerpo capta estímulos.*

Referentes 19

*Exposición de los referentes
de diseño interactivo.*

Reto 22

Explicación del reto del proyecto.

**Conclusiones del marco
teórico** 22

*Exposición de las conclusiones
del marco teórico.*

**Desarrollo del diseño
y la interacción** 24

*Desarrollo del proceso de producción del
objeto de diseño y la interacción*

Abstract.

Castellano.

A lo largo de la historia el ser humano ha cambiado el entorno a su necesidad a través de la implementación y el perfeccionamiento de tecnologías. En el mundo actual, el grado de sofisticación de las mismas las ha convertido en uno de los principales pilares en los que se asienta la civilización moderna y con ello surgen nuevas corrientes de pensamiento como el transhumanismo. Esta corriente sostiene que a través del uso de la tecnología el ser humano mejorará sus capacidades tanto físicas como intelectuales.

Esta situación evidencia nuestra dependencia de la tecnología para poder desarrollar acciones que de forma innata ya sabemos hacer, porque nuestros cuerpos ya están “programados” para captar estímulos, procesarlos y reaccionar, y no depender de factores tecnológicos. Nuestra sed de mejorar nuestros “cuerpos obsoletos” ha conseguido que olvidemos sus capacidades y enterremos lo instintivo de nuestra naturaleza humana para convertirnos en seres con la ilusión de tener el control a través de la tecnología.

Alquimia es un proyecto que tiene como objetivo cuestionar esta corriente de pensamiento y revalorizar el cuerpo humano como fuente de información, visualizándolo a través de la confección de una prenda wearable, la cual a partir de sensores de temperatura, posición y pulso, reflejan con luz y sonido el modo en el que el cuerpo, reacciona a los cambios en el entorno. De esta forma el proyecto funciona a modo de llamamiento a interiorizar nuestras sofisticadas capacidades corporales, a escuchar nuestro instinto fruto de siglos de evolución a través del único medio al que dotamos de credibilidad, la tecnología.

Catalán.

Al llarg de la història l'ésser humà ha adaptat l'entorn a les seves necessitats mitjançant la implementació i el perfeccionament de les tecnologies. A dia d'avui, el grau de sofisticació de les mateixes les ha convertit en un dels principals pilars en què s'assenta la civilització moderna i amb això sorgeixen nous corrents de pensament com el transhumanisme. Aquest corrent sosté que a través de l'ús de la tecnologia l'ésser humà millorarà les seves capacitats tant físiques com intel·lectuals.

Aquesta situació evidencia la nostra dependència de la tecnologia per poder desenvolupar accions que de forma innata ja sabem fer, perquè els nostres cossos ja estan "programats" per captar estímuls, processar-los i reaccionar, i no dependre de factors tecnològics. La nostra set de millorar els nostres "cossos obsolets" ha aconseguit que oblidem les seves capacitats i enterrem allò instintiu de la nostra naturalesa humana per convertir-nos en éssers amb la il·lusió de tenir el control a través de la tecnologia.

Alquímia és un projecte que té com a objectiu qüestionar aquest corrent de pensament i revaloritzar el cos humà com a font d'informació, tot donant-li visibilitat a través de la confecció d'una peça wearable, la qual a partir de sensors de temperatura, posició i pols, reflecteixen amb llum i so la manera en què el cos, reacciona als canvis de l'entorn. D'aquesta forma el projecte funciona com una crida a interioritzar les nostres sofisticades capacitats corporals, a escoltar el nostre instint fruit de segles d'evolució però a través de l'únic mitjà al que dotem de credibilitat, la tecnologia.

Inglés.

Throughout our history, the human being has changed his surroundings through implementation and technologies' perfection adapting them to his needs. In the present-day world the technologies' level of sophistication has made them in one of the main pillars in which the present modern civilization lays down, and with that comes new schools of thought as the transhumanism. This current maintains that through the use of technology the human being will improve his abilities both physical and intellectual.

This situation shows our dependency on technology to develop actions that we can do inherently as our bodies are already "programmed" to receive and process the stimulus and to react consequently without depending of technological factors. Our hunger of improving our "obsolete bodies" has made us forget its capabilities burying the instinctive behavior of our human nature and transforming us in beings that have the illusion of controlling everything through the technology.

Alquimia is a project whose goal is questioning this school of thought and increasing the value of the human body as source of information, visualising all through the dress-making of a "wearable" garment which reacts to the changes on the surroundings thanks to temperature, position and heartbeat sensors that reflects all these changes in the body with light and sound. This way, the project works as a call to internalize our sophisticated corporal capacities, to listen to our instinct that is the result of centuries of evolution, through the only instrument that we believe trustworthy: the technology.

Contexto.

Introducción.

Desde los albores del conocimiento el ser humano ha adaptado el medio a sus necesidades. Este cambio se ha ido desarrollando a través de la fabricación de herramientas; desde utensilios prehistóricos, útiles para cazar, hasta prótesis que sustituyen miembros corporales. El desarrollo tecnológico ha avanzado de forma inexorable en el último siglo y especialmente en la última década. La evolución de la tecnología ha generado un gran impacto dentro de la sociedad, creando nuevas generaciones dependientes de estas sofisticadas herramientas hechas para facilitarnos la vida.

Es un hecho irrefutable que el auge de las tecnologías ha supuesto entre otros muchos efectos, una dependencia, y con ella el surgimiento de nuevas enfermedades como la Nomofobia (miedo a la ausencia del teléfono móvil), estas denominadas tecnodicciones han generado y siguen generando cambios culturales y sociales. Según el estudio “Seguridad Infantil y costumbres de los menores en el empleo de la telefonía móvil” (2005) realizado por la ONG protégeles, el 21,3% de los jóvenes sufren riesgo de adicción a las nuevas tecnologías y 1,5% ya lo es.

La evolución en los ámbitos de la tecnología, tanto en el campo de la informática como en biotecnológica, medicina, ingeniería etc, nos han llevado a nuevos contextos en los que cabe preguntarse cuál es el papel del ser humano en este boom tecnológico, cómo gestionar nuestra identidad, qué moral se ha de seguir con respecto al cuerpo y cuáles son los límites y las fronteras entre cuerpo y tecnología.

En este escenario podemos hablar de herramientas que “planifican el cuerpo”, mecanismos que nos hacen reflexionar sobre el mismo, como por ejemplo: la reproducción asistida, la clonación, el implante de prótesis etc. Tecnologías que cuestionan cuáles son las fronteras de lo humano. Sin embargo para abordar este tema primero hay que saber qué consideramos humano. El concepto de humanidad, según la Real Academia de la lengua (en adelante RAE), se define con distintas acepciones:

[1] *Género humano*

[2] *Conjunto de personas*

[3] *Fragilidad o flaqueza propia del ser humano*

[4] *Sensibilidad, compasión de las desgracias de otras personas*

[5] *Benignidad, mansedumbre, afabilidad*

[6] *Cuerpo de una persona*

Podemos entender como hilo común a estas acepciones que se hace referencia a la naturaleza del hombre, lo congénito de nuestro ser, como las emociones, las vivencias, el dotar de un sentido a los acontecimientos y reaccionar antes ellos, es decir, lo que

constituye el género humano.

Desde un punto de vista antropológico el género humano hace referencia a la evolución del ser humano durante la historia hasta el homo sapiens sapiens. Asimismo, se puede entender como el conjunto de características atribuidas al ser humano, como actividades, roles y desarrollo propios de la especie. Sin embargo nos interesa abordar el tema desde una perspectiva evolutiva. El ser humano, a través de mutaciones genéticas, por medio de la selección natural ha conseguido superar las desventajas y no sólo sobrevivir sino adoptar también un papel activo en el desarrollo y la evolución a través de la creación de herramientas y tecnologías.

La historia de la antropología, es la historia del ensayo-error, la evolución se debe gracias a siglos de fallos y aciertos. Precisamente hablamos de ellos, de los aciertos que consiguen el progreso de la humanidad. El ser humano ha hecho patente que ha sido capaz como especie de sobreponerse a las como denominaba el psiquiatra y filósofo alemán Karl Jaspers en su libro *Psicología del mundo Vistas* (1919) las "Grenzsituationen", es decir, situaciones inevitables: Catástrofes, enfermedades, etc. Sin embargo si algo podemos decir que constituye el ADN de la humanidad es la voluntad por sobrevivir. Y este es precisamente el tema que nos atañe, cómo durante los últimos años y a través del desarrollo de nuevas tecnologías nos hemos centrado en hacer posible esta capacidad de sobrevivir, a través de la implementación tecnológica.

Dentro de este contexto me interesa desarrollar la corriente transhumanista y la relación con respecto a lo que hemos denominado gen humano. El transhumanismo parte de la afirmación de que el estado actual de humanidad no es el definitivo, el homo sapiens sólo es el comienzo del desarrollo de las capacidades humanas, en este caso implementadas a través de la tecnología. Como ya vaticinó Mc Luhan, profesor de literatura inglesa y crítico literaria en 1964:

Mc Luhan (1964)

<< La tecnología [...] funciona como extensión de las capacidades expresivas y sensoriales >>

A pesar de tener como eje central esta visión de la tecnología dentro de la corriente transhumanista encontramos distintas vertientes con diferentes concepciones dentro del propio movimiento.

El movimiento transhumanista.

Vertientes.

Dentro de esta corriente podemos encontrar el transhumanismo democrático, concepto acuñado en 2002 por el sociólogo, experto en bioética y autor del libro *Citizen Cyborg* (2004), James Hughes. Este submovimiento afirma que el ser humano llega a sentirse más realizado cuando tiene el control de las fuerzas que le rodean, este pensamiento deriva de una serie de valores como:

<< libertad, igualdad, solidaridad y autogobierno colectivo, y la creencia en la razón y el progreso científico, con el que los seres humanos pueden usar la razón y la tecnología. >>

Hughes (2004).

Los transhumanistas democráticos llevan su discurso al plano de la política y la economía, reinterpretando las bases de libertad, igualdad y solidaridad del contexto actual. Esta rama del transhumanismo aboga por una sociedad y cultura en la que se deben eliminar todas las políticas de desigualdad y potenciar la democratización de la economía. Encontramos otro movimiento en relación con el transhumanismo democrático, el Tecnopianismo. Las bases de este movimiento están íntimamente relacionadas con el anterior y apuestan por la unión entre progreso y ciencia. Sostienen, basándose en el transcurso de la historia, que gracias a los avances tecnológicos y científicos el ser humano ha superado regímenes totalitarios como dictaduras y monarquías.

Esta idea de la tecnología como herramienta para el progreso también la adopta otra corriente, el transhumanismo trascendental.

La visión de esta corriente liga con lo espiritual y la filosofía de la singularidad. Este punto de vista se relaciona la posibilidad de poder

<< Unir materia y vida como si se tratara de una sola entidad; incluso afirma la posibilidad de singularidad en lo que hoy se conoce como "ciborg" >>

citando a John Jairo Cardoza doctor en Pensamiento y Cultura en América Latina y a Tania Meneses Cabrera, Universidad de Colombia, autores del artículo de reflexión *Transhumanismo: concepciones, alcances y tendencias* (2014)

John Jairo Cardoza y Tania Meneses Cabreras (2014)

Esta corriente apuesta por la creación de una simbiosis entre ser humano y tecnología, considerando a esta última como catalizador de la implementación de las capacidades humanas, y es el movimiento que uso como guía para desarrollar el discurso del proyecto.

Esta vertiente del transhumanismo también es conocida como transhumanismo religio-

so, en este campo uno de los principales teóricos es Pierre Teilhard de Chardin (1881-1955) Chardin fue uno de los pioneros en el enunciado de las bases del transhumanismo, entendiendo a la humanidad como cuerpos en transformación y con un potencial evolutivo a desarrollar más allá del actual, sosteniendo que el medio para conseguirlo es la tecnología. Sin embargo Chardin dentro del campo transhumanista ha sido prácticamente olvidado y a día de hoy el máximo representante en la materia es Nick Bostrom, filósofo sueco de la Universidad de Oxford famoso por sus trabajos en la materia de inteligencia artificial, el consecuencialismo y por la autoría de los libros *Mejoramiento Humano* (2018) y *Transhumanismo* (2003).

<<El transhumanismo puede verse como una extensión del humanismo, del cual se deriva parcialmente. Los humanistas creen que los humanos importan, que los individuos importan. Puede que no seamos perfectos, pero podemos mejorar las cosas promoviendo el pensamiento racional, la libertad, la tolerancia, la democracia y la preocupación por nuestros semejantes. Los transhumanistas están de acuerdo con esto, pero también enfatizan lo que tenemos el potencial de convertirnos. Así como utilizamos medios racionales para mejorar la condición humana y el mundo externo, también podemos usar esos medios para mejorarnos a nosotros mismos, el organismo humano. Al hacerlo, no estamos limitados a los métodos humanísticos tradicionales, como la educación y el desarrollo cultural. También podemos usar medios tecnológicos que eventualmente nos permitirán movernos más allá de lo que algunos consideran "humano" >>

Bostrom (2003).

Bostrom es partidario del mejoramiento humano a través de la implementación de la tecnología y rechaza posturas conservadoras sobre la biología humana. El surgimiento de este tipo de pensamiento hace evidente que con el auge de las nuevas tecnologías y los avances en los diversos ámbitos de la ciencia, nos hemos convertido en personas dependientes de la misma, que necesitamos de la tecnología para evolucionar, pero aquí radica el tema, ¿qué consideramos evolucionar?, ¿Se ha vuelto el cuerpo obsoleto sin tecnología? ¿Confiamos más en la tecnología que en nuestras propias capacidades? Estas son las premisas sobre las que se asienta la problemática del proyecto.

Si bien es cierto que el desarrollo de tecnologías han hecho que lleguemos a la luna, que consigamos curas para multitud de enfermedades y han implementado nuestra forma de vida. Asimismo, la capacidad creativa del ser humano ha conseguido diseñar y construir herramientas que verdaderamente suponen un avance para la humanidad y se ha de fomentar el desarrollo de nuevas tecnologías e invertir en materias de ciencia. Sin embargo la premisa transhumanista considera que el humano tal y como lo conocemos es meramente una fase y que gracias al desarrollo tecnológico, que viene dado por la mano del hombre, debemos en un futuro desprendernos de lo que nos hace humanos para poder evolucionar por medio de la tecnología y la ciencia, mejorando el organismo humano.

La medicina, la biomedicina, genética etc son campos que avanzan a un nivel inexorable, cada vez más la investigación en estos campos implementan nuestras capacidades humanas y mejoran nuestra vida. Sin embargo debemos preguntarnos hasta qué punto necesitamos que la tecnología influya en nuestro cuerpo y hasta qué punto necesitamos de ella para sobrevivir. La historia del ser humano, es la historia de una continua evolución, de un continuo aprendizaje, sin embargo hemos construido un mundo en el que somos disfuncionales sin tecnología, desde orientarnos en un lugar, hasta el conocimiento de nuestros ciclos internos. Esta situación evidencia nuestra dependencia de la tecnología para poder desarrollar acciones que de forma innata ya sabemos hacer, porque nuestros cuerpos ya están "programados" para captar estímulos, procesarlos y reaccionar y no depender de factores tecnológicos. No escuLa

Información técnica vs Información corporal.

Los cuerpos obsoletos.

La medicina, la biomedicina, genética etc son campos que avanzan a un nivel inexorable, cada vez más la investigación en estos campos implementan nuestras capacidades humanas y mejoran nuestra vida. Sin embargo debemos preguntarnos hasta qué punto necesitamos que la tecnología influya en nuestro cuerpo y hasta qué punto necesitamos de ella para sobrevivir. La historia del ser humano, es la historia de una continua evolución, de un continuo aprendizaje, sin embargo hemos construido un mundo en el que somos disfuncionales sin tecnología, desde orientarnos en un lugar, hasta el conocimiento de nuestros ciclos internos. Esta situación evidencia nuestra dependencia de la tecnología para poder desarrollar acciones que de forma innata ya sabemos hacer, porque nuestros cuerpos ya están “programados” para captar estímulos, procesarlos y reaccionar y no depender de factores tecnológicos. No escuchamos a nuestro cuerpo, no prestamos atención a lo que nos dice porque confiamos más en la tecnología. Nuestra sed de mejorar los defectos de nuestros cuerpos ha conseguido que olvidemos sus capacidades y enterremos lo instintivo de nuestra naturaleza humana para convertirnos en seres con la ilusión de tener el control a través del uso de tecnologías. Esto liga directamente con el sentimiento de inferioridad que sentimos hacia la tecnología como apuntaba Jesús Ballesteros Llompert, filósofo, jurista español y autor del libro *Postmodernidad: decadencia o resistencia* (1989) y del artículo de reflexión *Más allá de la Eugenesia: El Posthumanismo como negación del Homo Patiens* (2011).

<< El complejo de inferioridad del ser humano ante lo no personal, ante la máquina, que se había iniciado con el futurismo se manifiesta ahora como complejo de inferioridad ante la información. >>

Ballesteros (2011)

La información es uno de los ejes sobre los que gira el transhumanismo, es ésta la que nos permite el avance como sociedad, y viene dada por la tecnología. Toda fuente de información que maneja nuestras vidas viene dada por ella, y dado nuestro complejo de inferioridad la consideramos cómo la única fuente válida. Sin la información que nos aporta la tecnología no somos capaces de evolucionar. Si bien es cierto que parto de la premisa de que las herramientas han permitido expandir las capacidades humanas, pero ¿por qué desentender receptores de información como los corporales?

Ballesteros (2011)

<< El posthumanismo con su beatería por la información ignora la esencial distinción entre los grados de comprensión de la realidad, que van de modo descendente de la sabiduría a la información pasando por el conocimiento. >>

La carencia de la tecnología es la capacidad de dotar de un sentido a la información.

Si bien es cierto que las tecnologías son capaces de procesar información de forma más eficaz, y que el cerebro humano no puede competir con el de una CPU, sin embargo como apuntaba Ballesteros antes, nos estamos saltando pasos en este “proceso de entendimiento”. La carencia de la inteligencia artificial, la tecnología etc, es la capacidad de dotar de un sentido a la información. El humano adquiere un conocimiento natural del entorno que de forma genética es capaz de procesar, de dotar de un sentido a lo que acontece, de reflexionar y aprender. Sin embargo por este complejo de inferioridad que sentimos con respecto a las máquinas y su forma de procesar información, hemos generado una supremacía de la tecnología, en la que ésta se coloca en el estamento más alto en la jerarquía de la información. Esto supone una devaluación de otros métodos de obtención de información, como el sensorial, emocional, en definitiva los sentidos primarios, sin los cuales no se puede alcanzar la sabiduría, porque la información sin conocimiento no es nada.

La sociedad de la información ha creado un universo en el que el modelo impuesto de información es a través de la tecnología. Más allá de hacer uso de ella como herramienta se impone su uso de forma totalitaria. En cumbres internacionales como el G-8, la OCDE y la CMSI (Cumbre Mundial sobre la sociedad de la información) se impulsó el desarrollo hegemónico a nivel mundial de las tecnologías TIC, presentándolas al mundo en un envoltorio de progreso y aliados del conocimiento. Como apuntaba Carlos Eduardo Valderrama, doctor en comunicación y autor del artículo *Sociedad de la información: Hegemonía, reduccionismo tecnológicos y resistencias* (2012), hay que ser crítico con esta herramienta que se nos brinda como manzana en el jardín del Eden.

Valderrama (2012)

<< [...] La idea de que el desarrollo tecnológico por sí mismo (en este caso de las TIC) va a traer más bienestar, más democracia, más prosperidad se inscribe rotundamente en la sociedad de mercado, el neoliberalismo como telón de fondo y la desregulación del sector de las telecomunicaciones como estrategia clave. >>

Todo esto nos lleva a inevitablemente a un determinismo tecnológico, que viene dado por las altas esferas de la política y economía a nivel mundial, y de cuya voluntad de: tecnocratizar el conocimiento, generar una hegemonía de la información e instrumentalizar la razón surgen problemáticas graves dentro de lo que como sociedad consideramos información válida.

Este movimiento desemboca en la inactividad del cuerpo, de la persona doblegada por “el conocimiento” y la producción tecnológica que adopta un papel activo en el cambio social, mientras el ser humano pasa a un plano de pasividad. Hay que volver a poner en valor el cuerpo humano como fuente de información, dignificar el conocimiento intrínseco de lo que nos hace humanos y advertir desde la razón crítica la dependencia que hemos desarrollado con respecto a la tecnología. Carl Sagan, astrónomo, escritor y divulgador científico, describe esta situación en su libro *El mundo y sus demonios*. (1955)

<< Hemos preparado una civilización global en la que los elementos más cruciales: el transporte, las comunicaciones y todas las demás industrias; la agricultura, la medicina, la educación, el ocio, la protección del medio ambiente, e incluso la institución democrática clave de las elecciones dependen profundamente de la ciencia y la tecnología. >>

Sagan (1995)

Así como apuntaba Sagan hemos construido un mundo del que desconocemos su funcionamiento, sus capacidades y sus límites, somos cuerpos caducos en un mundo donde el cuerpo sin tecnología no es funcional, dependemos compulsivamente de ella y tenemos que conocer los límites, ¿Hasta dónde consideramos que nos ayuda la tecnología? ¿Hasta qué punto nos ha cambiado la tecnología?

Interpretación del cuerpo físico

Las emociones corporales.

Ihde (2002) << *Somos nuestro cuerpo en el sentido en que la fenomenología entiende nuestro "ser en el mundo" emotivo, perceptivo y móvil.* >>

Como advierte Ihde, filósofo de ciencia y tecnología y autor de *Los cuerpos en la tecnología* (2002), a lo largo de la historia es indudable que la forma en que hemos experimentado el cuerpo ha ido cambiando no sólo a nivel evolutivo sino a nivel social. Las concepciones culturales del cuerpo han sido y continúan siendo un factor determinante para entender sus límites y capacidades. En los últimos años y con el desarrollo en el ámbito tecnológico y científico, el cuerpo ha multiplicado las posibilidades de ser experimentado a través del uso de la propia tecnología como apuntaba Ihde en su libro *Listening and voice* (2007)

Ihde (2007) << *We invent our technologies, but, in use, they "re-invent" us as well.* >>

Estamos acostumbrados a que sea la información que nos llega de la tecnología la que afecten a nuestras acciones, la tecnología es la que emite una información que modifica nuestro comportamiento; desde apps de pérdida de peso hasta la tecnología más básica como el despertador. Por ello nuestra concepción de la tecnología ha hecho que modifiquemos nuestra percepción de sentir nuestra identidad. Hay que poner en valor la capacidad de producir información que tiene el cuerpo y utilizar la tecnología al servicio del mismo de forma crítica para que se reflexione sobre nuestra supeditación a la misma.

La tecnología ha cambiado tanto nuestra forma de sentir el cuerpo que ha llegado hasta la creación de sistemas que "fabrican" sensaciones corporales, la tecnología Embodiment. Embodiment se define como la experiencia corporal a través de la instrumentalización del cuerpo. Esta noción de por sí habla sobre los límites del cuerpo humano, ya que este sentido nos permite explorar las fronteras del mismo. No es de extrañar que con el desarrollo tecnológico surjan este tipo de tecnologías como forma de implementar las capacidades humanas o por lo menos nuestra forma de sentir y experimentar nuestra propia corporalidad. ¿Hasta qué punto son necesarias las tecnologías embodiment para sentir el cuerpo?

Las tecnologías relacionadas con el embodiment proponen una reinterpretación de la corporalidad y constituyen una rama del desarrollo tecnológico que experimenta con las capacidades sensoriales. Lo más interesante de esta tecnología es que aplica la tecnología en el propio cuerpo, activando la percepción intrínseca del mismo. La filosofía de este movimiento para de la concepción de que el cuerpo es una tecnología que falla, desde el ejemplo de las gafas de Ihde hasta miembros amputados, tenemos evidentes limitaciones corporales y las tecnologías embodiment surgen para reinterpretar nuestros sentidos a través de la instrumentalización.

En este contexto creativo surgen movimientos que se postulan en la corriente transhumanista enfrentando el cuerpo contra la tecnología, entendiéndola como promesa de eternidad, es decir, la tecnología como vía de escape, como medio para la salvación del cuerpo. Sin embargo igual que las tecnologías también nos reinventan al usarlas, ¿por qué no son los cuerpos los que reinventan la tecnología?. Habría que explorar las posibilidades como el embodiment para generar acciones corporales que condicionen acciones tecnológicas y representar un cuerpo, que aunque caduco, es capaz de generar estímulos, es decir, una simbiosis entre tecnología y cuerpo, fruto de la combinación de las capacidades expresivas del cuerpo y de la máquina. El cuerpo como emisor de información cualitativa emitida a la tecnología. La tecnología da visualización a las capacidades corporales que hemos ocultado bajo capas sofisticadas tecnologías durante los últimos años. Mostrar el yo bajo la tecnología. En este caso la tecnología no jugaría un papel como agente salvador del cuerpo sino como lienzo en el que mostrar la información emitida por el cuerpo.

La tecnología como medio de visualización de las capacidades corporales.

Un referente clave en esta investigación es la empresa The Unseen fundada por Lauren Bowker, diseñadora conocida por la creación de prendas reactivas al ambiente. Es una de los máximos exponentes a nivel mundial en fusión de moda y tecnología, con el diseño de prendas reactivas a la polución o gorros reactivos a la actividad cerebral.

The Unseen es un ejemplo de visualización de las capacidades que tiene cuerpo para emitir señales ante distintas situaciones emocionales y ante la captación de estímulos. Nuestro cuerpo es capaz, a través de los sentidos y de los receptores sensoriales que albergan, captar estos estímulos y procesarlos en el cerebro generando posteriormente una respuesta. Esta respuesta puede venir dada de distintas formas, expresada a través de aumentos de temperatura, dilatación de pupilas, parpadeo, erizamiento etc.

Relación cuerpo-estímulo.

Estímulos corporales.

El cuerpo humano es una sofisticada máquina cuya forma de interpretación de la información puede venir dada de distintas formas dependiendo de los sentidos involucrados.

Uno de los primeros intelectuales en teorizar la percepción fue el ecologista Gibson que define la teoría de la percepción como un proceso en el que el elemento que contiene la información es el estímulo, dicho de otro modo cada uno de nuestros cuerpos contiene el conocimiento perceptivo como mecanismo de supervivencia, percibimos lo que no ayuda a nuestra supervivencia. Este procesamiento perceptivo se lleva a cabo a través de un esquema por el cual, en una primera instancia el sujeto percibe un estímulo, seguidamente lo traduce en información sensorial que luego se procesa y finalmente se genera una respuesta. Este proceso corresponde al modelo diseñado por el psicólogo Ronald H. Forgas en 1972.

En el primer paso los responsables de captar los estímulos externos son receptores sensoriales que se ubican en nuestro cuerpo y que atendiendo a su función se pueden dividir en:

Fotoreceptores: receptores sensibles a la luz, situados en la retina externa en los vertebrados.

Mecanoreceptores: receptores que reacciona ante los cambios de presión en el sentido del tacto.

Quimiorreceptores: receptores especializados en la detección de sustancias químicas.

Termoreceptores: receptores sensibles al cambio de temperatura.

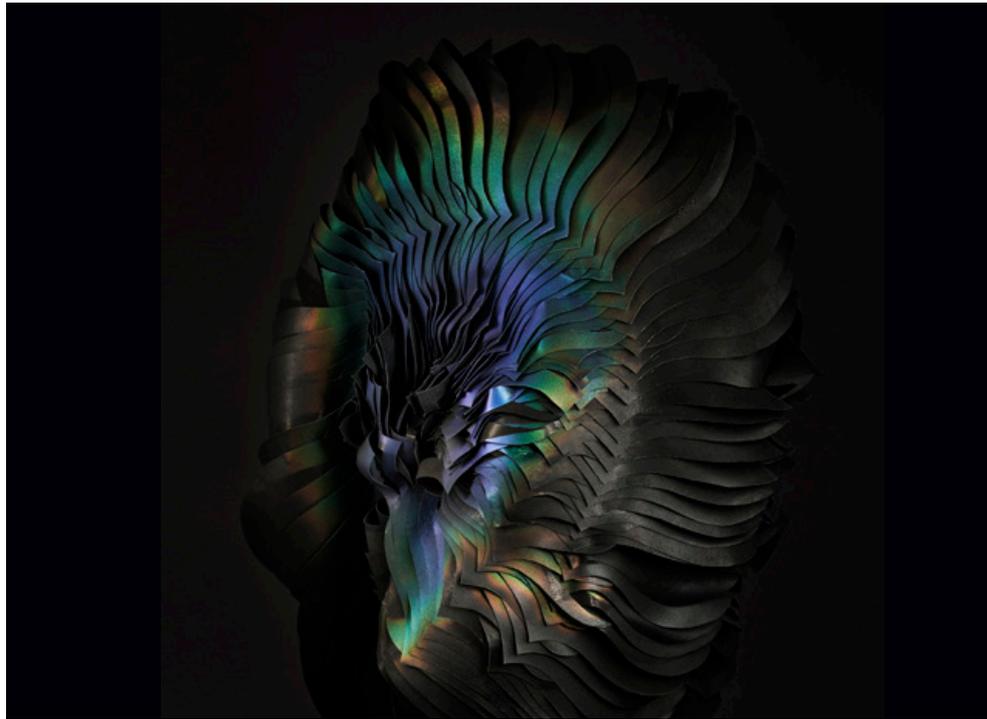
Dependiendo de los estímulos captados por ellos se genera una información que se traduce de forma sensorial que genera respuestas como el aumento de la temperatura en distintas zonas corporales, sudación, equilibrio, movimiento etc. Somos capaces de emanar información cualitativa de forma innata.

Estas respuestas corporales permiten ser registradas a través de la tecnología y crear nuevas formas de expresión. Las nuevas tecnologías como: sensores de calor, humedad, radiación, gases etc. aportan una visualización de la información que emana de los sentidos. La principal atracción de esta aportación es la generación de una comu-

nicación audiovisual. Con el auge de las tecnologías de la información hemos evolucionado nuestra forma de comunicarnos a una principalmente visual, sin embargo el cuerpo humano sigue generando una información sensorial que no atendemos, por ello creo que a través de la implementación de tecnologías audiovisuales en el cuerpo, mediante prendas que reflejen la captación de estímulos y generen una respuesta visual/sonora se podrá atraer al espectador para que visualice las capacidades corporales y que a la vez genere una reflexión sobre la dependencia de la tecnología para atender a nuestro cuerpo.

Estas respuestas corporales permiten ser registradas a través de tecnología y crear nuevas formas de expresión. Las nuevas tecnologías como: sensores de calor, humedad, radiación, gases etc. aportan una visualización de la información que emana de los sentidos. La principal atracción de esta aportación es la generación de una comunicación audiovisual.

Referentes.



Rodrigo Caula | designboom (2014)

The Eight Sense (2014)

La exploración acerca de la unión entre cuerpo y tecnología utilizando el lenguaje de la moda se refleja en el trabajo de distintos autores, en el que se puede observar una simbiosis entre cuerpo y tecnología.

Un referente a nivel de estudio que trabaje estas metodologías es The Unseen. La diseñadora de moda Lauren Bowker, fundadora del estudio, es conocida por su trabajo en el que combina la química, la tecnología y la moda. Su proyecto The eight sense refleja la combinación de estas disciplinas creando una colección de prendas que dependiendo del estado emocional de la persona cambia de color, leyendo el aura de la persona.

The wearable fashion orchestra (2015)

The Wearable fashion orchestra es otro proyecto que a su vez refleja la combinación entre capacidades corporales, en este caso el movimiento y el sonido que se reproduce con la misma acción corporal de moverse. El proyecto consiste en una combinación de moda, tecnología y danza, y la formalización consiste en una colección de cinco prendas interactivas al movimiento convirtiendo a cada uno de los cinco bailarines en un instrumento musical.



Marina Castán (2015)

Soft articulations (2014)



Sophie Adelt (2014)

El proyecto Soft Articulations de Afroditi Psarra, así mismo juega con la combinación de movimiento y sonido. La idea del proyecto es la creación de un exoesqueleto inspirado en el retrofuturismo que busca explorar la relación dipolo entre las acciones de relajación y tensión física y sonora.

Reto.

El reto de la sociedad hipertecnologizada es visualizar a través de la propia tecnología las capacidades corporales y hacer una reflexión acerca de la necesidad de la tecnología para atender a la información que emite nuestro cuerpo.

Conclusiones del marco teórico.

La voluntad del ser humano por sobrevivir y prosperar ha hecho que durante los siglos haya ido perfeccionando las herramientas que usa para adaptar el medio a sus necesidades. Esta evolución tecnológica nos ha llevado a la creación de sociedades que dependen de la tecnología y que además gracias a la misma hemos cambiado nuestra forma de entender el mundo y la forma de recoger información. En un contexto donde la información emitida por la tecnología se coloca en los estamentos más altos de la jerarquía de la información se ha desvalorizado otras formas de obtención de la misma, como por ejemplo las capacidades corporales de reaccionar ante estímulos.

Hemos desatendido la información que nos brinda el cuerpo, que además es fruto de un conocimiento intrínseco que tenemos del entorno, capacidad que no poseen las tecnologías. Por ello hay que volver a dignificar el cuerpo como fuente de información y dar visualización de nuestro potencial corporal. Es necesario hacer crítica y dar la oportunidad de reflexionar sobre nuestra dependencia de la tecnología y volver a poner en valor a lo que nos hace humanos.

Bibliografía.

Hughes, J. (2004): *Citizen Ciborg*, primera edición, Cambridge, Massachusetts, Westview Press.

Bostrom, N. (2003) *Transhumanism*, Disponible [online] en:
<https://nickbostrom.com/views/transhumanist.pdf>

Ballesteros Llompart, J. (2012) Más allá de la Eugenesia, Disponible [online] en:
<http://aebioetica.org/revistas/2012/23/77/15.pdf>

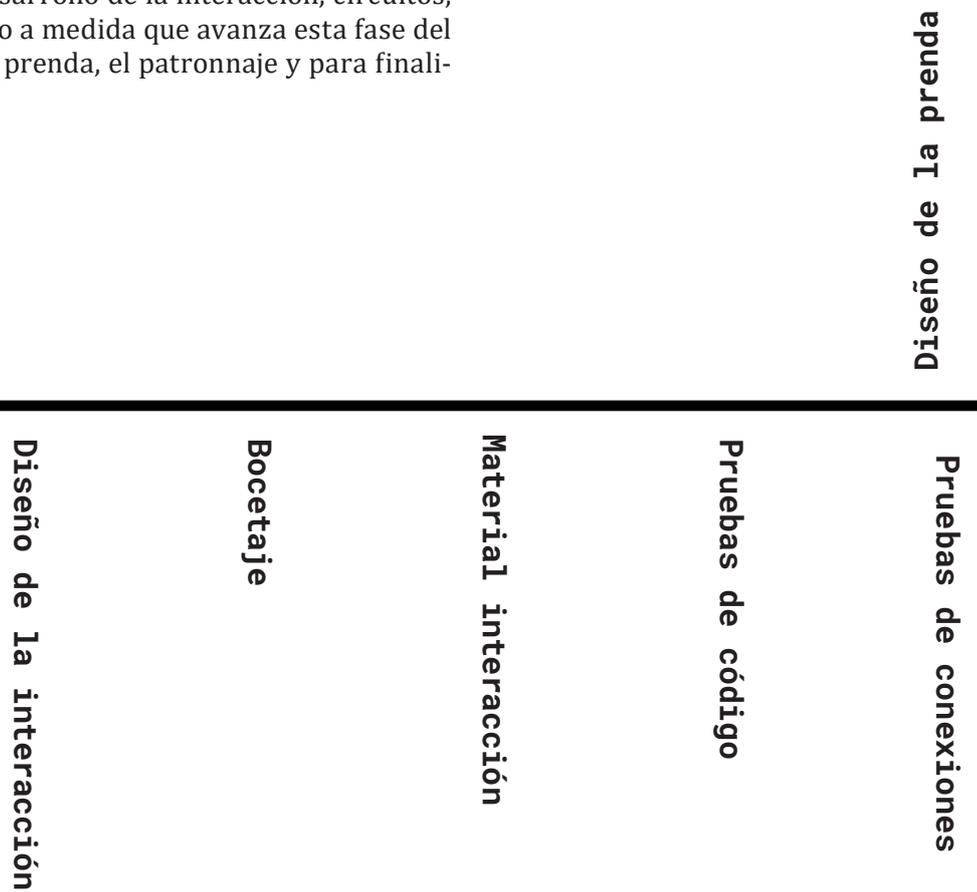
Ihde, D. (2002) Los cuerpos en la tecnologías, Disponible [online] en: <https://www.uoc.edu/dt/esp/ihde0704/ihde0704.pdf>

Ihde, D (2007) Listening and Voice, Disponible [online] en:
https://grrrr.org/data/edu/20110509-cascone/Idhe_listening_voice_phenomenologies.pdf

China Manrique de Lara, A. (2013) Inteligencia y Embodiment, Disponible [online] en:
<http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Ciencias-Acmanrique/Documento.pdf>

Timeline formalización.

Una vez cerrada la investigación del marco teórico se debe avanzar en la formalización y organizar el proceso de trabajo. Al abordar la formalización en forma de prenda interactiva se deben tener en consideración dos ámbitos: la interacción y la confección de la prenda. Por ello es primordial organizar el tiempo y visualizar el orden de los procesos de trabajo. El primer paso es el desarrollo de la interacción, circuitos, código de Arduino etc, sin embargo a medida que avanza esta fase del proyecto se comienza a diseñar la prenda, el patronaje y para finalizar la confección.



Pruebas de material

Planos técnicos

Corte láser de las prendas

Confección

Implementación conexiones

Producción de la interacción.

Conceptualización.

A la hora de la producción de la prenda hay dos procesos del desarrollo, la parte del desarrollo de la interacción y la confección de la prenda. En primer lugar desarrollaré los métodos y el estudio de la parte técnica, desglosando la información en diagramas de flujo, esquemas de circuitos y el código de Arduino de cada sensor.

Material.

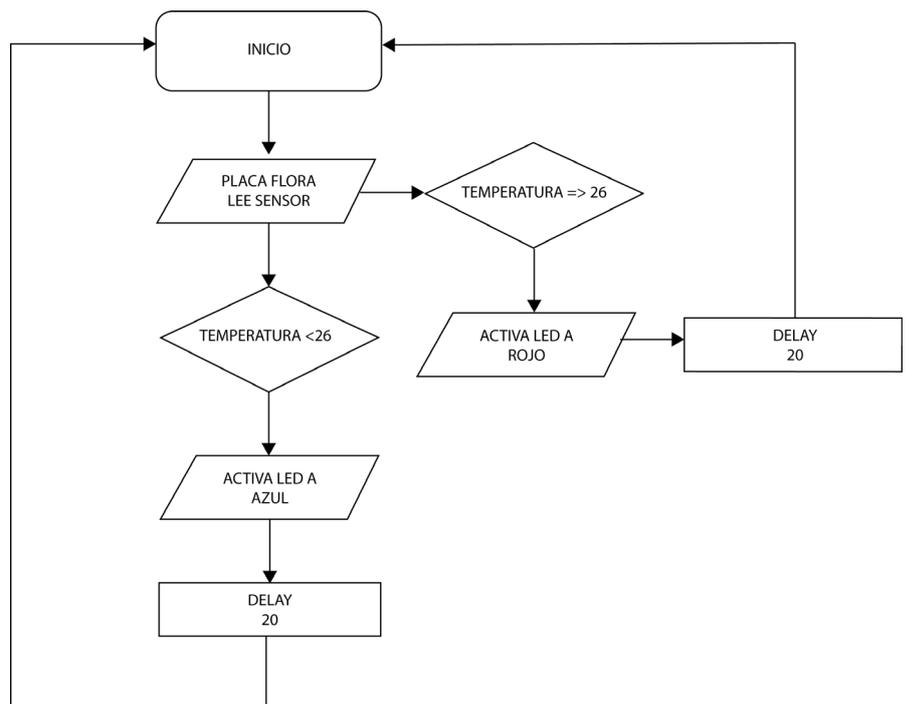
A continuación se detalla la lista de materiales usados:

Placa Flora Adafruit x3 | Neopixel x4 | Zumbador x2 |
Sensor Si7021 x1 | Acelerómetro x1 | Sensor BPM x1 | Batería Lipo x3 | USB Conector
Batería | Hilo conductivo | Cable | Soldador | Estaño | Cinta aislante

Sensor Si7021.

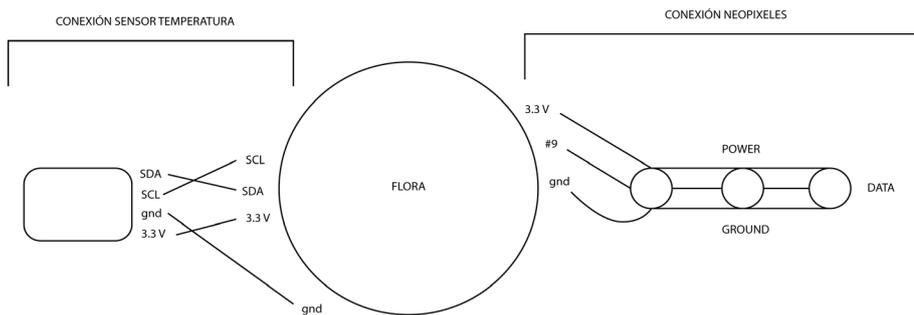
Diagramas de flujo sensor temperatura

La lectura de la temperatura ambiente se realiza a través de un sensor de temperatura compatible con Flora el Si7021, al conectar la placa Flora este se activa y procede a leer la temperatura, si esta es mayor o igual a 26 grados centígrados el sensor manda la información al Neopixel RGB conectado a la placa Flora que se teñirá de rojo puro (255,0,0). Por el contrario si la temperatura es menor el Neopixel se teñirá de azul (0,0,255), si hay un cambio de temperatura en el ambiente se realiza progresivamente un degradado entre ambos valores de color luz.



Esquema del circuito sensor de temperatura

El circuito está compuesto por tres elementos y el hilo conductivo que une cada una de las partes. En primer lugar la placa Flora cuyo puertos (GND, 3.3V, SCL y SDA) se conectan a los terminales (GND, 3.3V, SCL y SDA) del sensor de temperatura Si7021 (IMPULSOS). Por otro lado, la placa se conecta a tres Neopixels (OUTPUTS) conectados en serie a los terminales (GND, 3.3V, Puerto #9).



Código sensor de temperatura

Una vez hecha las conexiones se prueba el código del sensor de temperatura Si7021 con conexión a los Neopixels, el código base es de código es abierto modificado para que se adapte a las necesidades del proyecto.

```
#include "Adafruit_Si7021.h"

#include <Adafruit_NeoPixel.h>
#ifdef __AVR__
#include <avr/power.h> // Required for 16 MHz Adafruit Trinket
#endif

#define PIN          6 // On Trinket or Gemma, suggest changing this to 1
#define NUMPIXELS 2 // Popular NeoPixel ring size
Adafruit_NeoPixel strip(NUMPIXELS, PIN, NEO_GRB + NEO_KHZ800);

Adafruit_Si7021 sensor = Adafruit_Si7021();

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  strip.begin(); // INITIALIZE NeoPixel strip object (REQUIRED)
  strip.show();

  // wait for serial port to open
  while (!Serial) {
    delay(10);
  }

  Serial.println("Si7021 test!");

  if (!sensor.begin()) {
    Serial.println("Did not find Si7021 sensor!");
    while (true)
      ;
  }
}
```

```

Serial.print("Found model ");
switch(sensor.getModel()) {
  case SI_Engineering_Samples:
    Serial.print("SI engineering samples"); break;
  case SI_7013:
    Serial.print("Si7013"); break;
  case SI_7020:
    Serial.print("Si7020"); break;
  case SI_7021:
    Serial.print("Si7021"); break;
  case SI_UNKNOWN:
  default:
    Serial.print("Unknown");
}
Serial.print(" Rev(");
Serial.print(sensor.getRevision());
Serial.print(")");
Serial.print(" Serial #"); Serial.print(sensor.sernum_a, HEX);
Serial.println(sensor.sernum_b, HEX);
}

void loop() {
  strip.clear();
  Serial.print("Humidity:  ");
  Serial.print(sensor.readHumidity(), 2);
  Serial.print("\tTemperature: ");
  Serial.println(sensor.readTemperature(), 2);
  float temp=sensor.readTemperature(); // presentamos temp para que sea más corto

  /*
  if (temp >=26){
  pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(255, 0, 0));
  }
  if (temp <26){
  pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(0, 0, 255));
  }
  */
  int tempint=temp*1000; // Porque para hacer el degradado solo usa numeros enteros
  int temp2= map(tempint, 26*1000, 27*1000, 0, 255); // DEGRADADO DEL LED entre 26 y 27 para que sea
  más sensible al cambio de temperatura el led
  temp2=constrain(temp2, 0, 255); // Para que cuando llegue a 255 no vuelva a 0 y viceversa
  Serial.println(temp2);
  strip.setPixelColor(0, strip.Color(temp2, 0, 255-temp2));// uso temp2 por el mapeado del degradado
  del led
  strip.setPixelColor(1, strip.Color(temp2, 0, 255-temp2));// uso temp2 por el mapeado del degradado
  del led
  strip.show(); // Sed the updated pixel colors to the hardware.

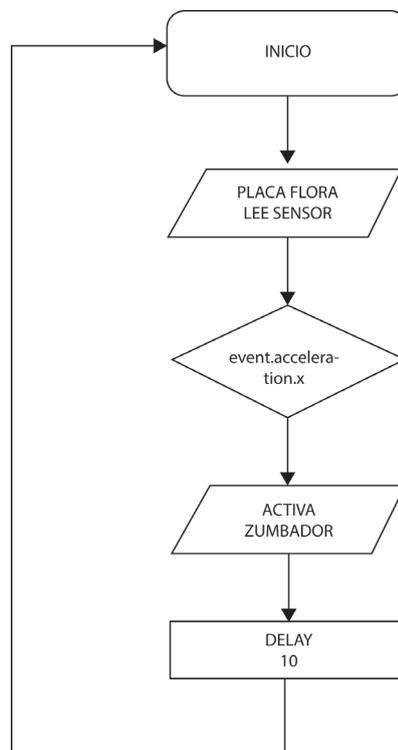
  delay(20);
}

```

Acelerómetro.

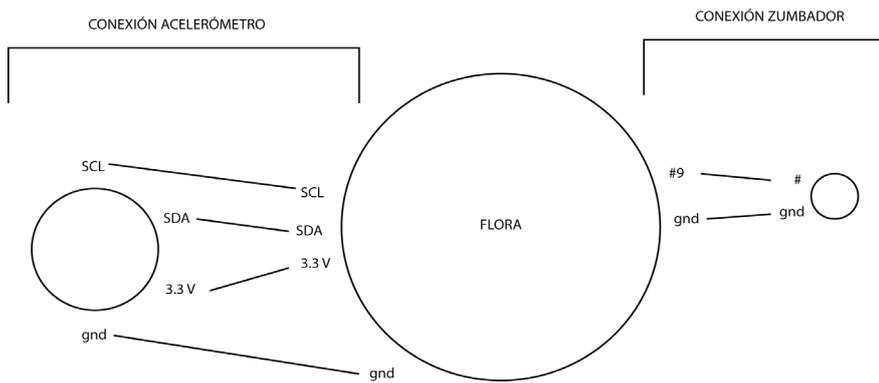
Diagramas de flujo acelerómetro

La lectura de la posición en los ejes X Y Z se realiza a través de un acelerómetro con Flora, al conectar la placa Flora este se activa y procede a leer la posición en los ejes (event.acceleration.x) una vez la detecta el zumbador emite un “beep”.



Esquema del circuito acelerómetro

El circuito está compuesto por tres elementos y el hilo conductivo que une cada una de las partes. En primer lugar la placa Flora cuyo puertos (GND, 3.3V, SCL y SDA) se conectan a los terminales (GND, 3.3V, SCL y SDA) del acelerómetro (INPUT). Por otro lado, la placa se conecta a un zumbador (OUTPUT) en los puerto #9 y al GND.



Código acelerómetro

A continuación presento el código del acelerómetro con conexión al zumbador el código base es de código abierto modificado para que se adapte a las necesidades del proyecto.

```
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_Sensor.h>
#include <Adafruit_LSM303_U.h>

int buzzer = 9;    // pin del zumbador

int frecuencia2 = 220;
// frecuencia correspondiente a la nota La

long millisAntes = 0;

const long intervalo = 500;
boolean estaSonando = false;

/* Assign a unique ID to this sensor at the same time */
Adafruit_LSM303_Accel_Unified accel = Adafruit_LSM303_Accel_Unified(54321);

void displaySensorDetails(void)
{
  sensor_t sensor;
  accel.getSensor(&sensor);
  Serial.println("-----");
  Serial.print ("Sensor:      "); Serial.println(sensor.name);
  Serial.print ("Driver Ver:  "); Serial.println(sensor.version);
  Serial.print ("Unique ID:   "); Serial.println(sensor.sensor_id);
  Serial.print ("Max Value:   "); Serial.print(sensor.max_value); Serial.println(" m/
s^2");
  Serial.print ("Min Value:   "); Serial.print(sensor.min_value); Serial.println(" m/
s^2");
  Serial.print ("Resolution: "); Serial.print(sensor.resolution); Serial.println(" m/
s^2");
  Serial.println("-----");
  Serial.println("");
  delay(1000);
}

void setup(void)
{
  pinMode(buzzer,OUTPUT); // set pin mode as output

  console opens
  Serial.begin(9600);
```

```

Serial.println("Accelerometer Test"); Serial.println("");

/* Initialise the sensor */
if(!accel.begin())
{
  /* There was a problem detecting the ADXL345 ... check your connections */
  Serial.println("Ooops, no LSM303 detected ... Check your wiring!");
  while(1);
}

/* Display some basic information on this sensor */
displaySensorDetails();
}

void loop(void)
{
  /* Get a new sensor event */
  sensors_event_t event;
  accel.getEvent(&event);

  /* Display the results (acceleration is measured in m/s^2) */
  Serial.print("X: "); Serial.print(event.acceleration.x); Serial.print(" ");
  Serial.print("Y: "); Serial.print(event.acceleration.y); Serial.print(" ");
  Serial.print("Z: "); Serial.print(event.acceleration.z); Serial.print(" ");Serial.println("m/s^2
");

  /* Note: You can also get the raw (non unified values) for */
  /* the last data sample as follows. The .getEvent call populates */
  /* the raw values used below. */
  //Serial.print("X Raw: "); Serial.print(accel.raw.x); Serial.print(" ");
  //Serial.print("Y Raw: "); Serial.print(accel.raw.y); Serial.print(" ");
  //Serial.print("Z Raw: "); Serial.print(accel.raw.z); Serial.println("");

  frecuencia2= map(abs(event.acceleration.z),0,12,440,5000);

  long ahora = millis();
  if (ahora - millisAntes >= intervalo) {
    // save the last time you blinked the LED
    millisAntes = ahora;
    beep();
  }
  //tone(buzzer,frecuencia2);

  /* Delay before the next sample */
  delay (10);
}

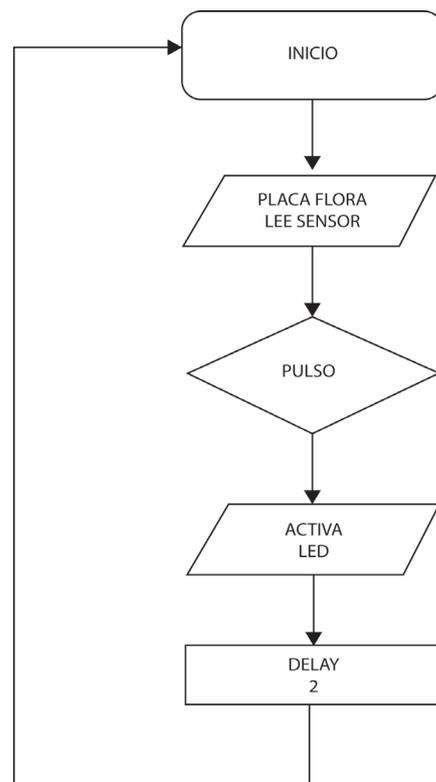
void beep(){
  if (estaSonando) {
    noTone(buzzer);
  }
  else {
    tone(buzzer,frecuencia2);
  }
  estaSonando=!estaSonando;
}

```

BPM Sensor.

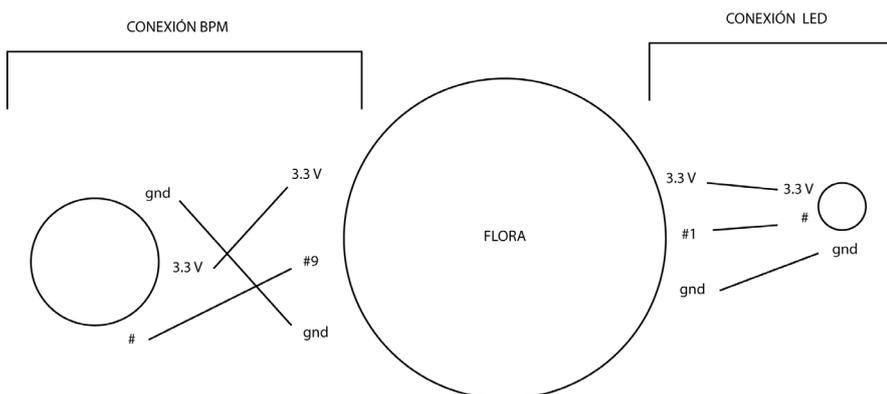
Diagramas de flujo sensor de pulso

La lectura pulso se realiza a través de un sensor BPM con Flora, al conectar la placa Flora este se activa y procede a leer el pulso una vez la detecta activa el Neopixel.



Esquema del circuito sensor de pulso

El circuito está compuesto por tres elementos y el hilo conductivo que une cada una de las partes. En primer lugar la placa Flora cuyo puertos (GND, 3.3V, PUERTO 9) se conectan a los terminales (GND, 3.3V, #9) del acelerómetro (INPUT). Por otro lado, la placa se conecta a un Neopixel (OUTPUT) en los puerto #9 y al GND.



Código sensor de pulso

A continuación presento el código del BPM con conexión al LED el código base es de código abierto modificado para que se adapte a las necesidades del proyecto.

```
#include <Adafruit_NeoPixel.h>
#ifdef __AVR__
  #include <avr/power.h> // Required for 16 MHz Adafruit Trinket
#endif

// Which pin on the Arduino is connected to the NeoPixels?
#define PIN          1 // On Trinket or Gemma, suggest changing this to 1

// How many NeoPixels are attached to the Arduino?
#define NUMPIXELS 1// Popular NeoPixel ring size

Adafruit_NeoPixel pixels(NUMPIXELS, PIN, NEO_GRB + NEO_KHZ800);

#define DELAYVAL 500 // Time (in milliseconds) to pause between pixels

//////////

#define USE_ARDUINO_INTERRUPTS true // Set-up low-level interrupts for most accurate
BPM math.
#include <PulseSensorPlayground.h> // Includes the PulseSensorPlayground Library.

// Variables
const int PulseWire = 9; // PulseSensor PURPLE WIRE connected to ANALOG PIN 0
const int LED13 = 1; // The on-board Arduino LED, close to PIN 13.
int Threshold = 550; // Determine which Signal to "count as a beat" and
which to ignore.

// Use the "Getting Started Project" to fine-tune
Threshold Value beyond default setting.
// Otherwise leave the default "550" value.

PulseSensorPlayground pulseSensor; // Creates an instance of the PulseSensorPlay-
ground object called "pulseSensor"
```

```
void setup() {

  Serial.begin(9600);          // For Serial Monitor
  pixels.begin();

  // Configure the PulseSensor object, by assigning our variables to it.
  pulseSensor.analogInput(PulseWire);
  //pulseSensor.blinkOnPulse(LED13);          //auto-magically blink Arduino's LED with
  heartbeat.
  pulseSensor.setThreshold(Threshold);

  // Double-check the "pulseSensor" object was created and "began" seeing a signal.
  if (pulseSensor.begin()) {
    Serial.println("We created a pulseSensor Object !"); //This prints one time at
  Arduino power-up, or on Arduino reset.
  }
}

void loop() {

  pixels.clear();

  int myBPM = pulseSensor.getBeatsPerMinute(); // Calls function on our pulseSensor
  object that returns BPM as an "int".

  // "myBPM" hold this BPM value now.

  if (pulseSensor.sawStartOfBeat()) {          // Constantly test to see if "a beat
  happened".
    Serial.println("  A HeartBeat Happened ! "); // If test is "true", print a message
  "a heartbeat happened".
    Serial.print("BPM: ");                      // Print phrase "BPM: "
    Serial.println(myBPM);                       // Print the value inside of myBPM.
    pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(0, 255, 0));
    pixels.show();
    delay(50);
    pixels.setPixelColor(0, pixels.Color(0, 0, 0));
    pixels.show();
    delay(50);
  }

  delay(2);          // considered best practice in a simple sketch.

}
```

Proceso.

Sin embargo antes de llegar al resultado y al código definitivo hay que realizar pruebas de conexión de circuitos, lecturas del sensor etc. A continuación se pueden ver algunas imágenes del proceso de investigación.

```

sensor_de_temperatura_Si_7021
}

Serial.print("Found model");
switch(sensor.getModel())
  case SI_Engineering_Sam:
    Serial.print("SI engi");
  case SI_7013:
    Serial.print("Si7013");
  case SI_7020:
    Serial.print("Si7020");
  case SI_7021:
    Serial.print("Si7021");
  case SI_UNKNOWN:
  default:
    Serial.print("Unknown");
}
Serial.print(" Rev(");
Serial.print(sensor.getRe);
Serial.print(")");
Serial.print(" Serial #");
}
    
```

Humidity:	Temperature:
34.85	28.56
34.86	28.50
34.86	28.47
34.84	28.44
34.83	28.42
34.81	28.39
34.81	28.35
34.80	28.32
34.80	28.30
34.78	28.29
34.80	28.27
34.76	28.23
34.78	28.21
34.75	28.18
34.77	28.18
34.75	28.18

Pruebas con sensor de temperatura

```

BPM, Beats Per Minute, in Arduino's native Serial Monitor.
" when a beat is detected, live.
brary "Object".
heartbeat.
-----*/

// Set-up low-level interrupts for most accu
// Includes the PulseSensorPlayground Libra

PulseSensor PURPLE WIRE connected to ANALOG PIN
on-board Arduino LED, close to PIN 13.
etermine which Signal to "count as a beat" and
the "Getting Started Project" to fine-tune
otherwise leave the default "550" value.

// Creates an instance of the PulseSensorPlayg

Serial Monitor
    
```

BPM:	Heartbeat:
91	A HeartBeat Happened !
88	A HeartBeat Happened !
92	A HeartBeat Happened !
90	A HeartBeat Happened !
92	A HeartBeat Happened !
93	A HeartBeat Happened !
93	A HeartBeat Happened !
93	A HeartBeat Happened !

Pruebas con sensor de pulso

```

#include <Wire.h>
#include <Adafruit_Sensor.h>
#include <Adafruit_LSM303_U.h>

/* Assign a unique ID to this sensor at the same
Adafruit_LSM303_Accel_Unified accel = Adafruit_

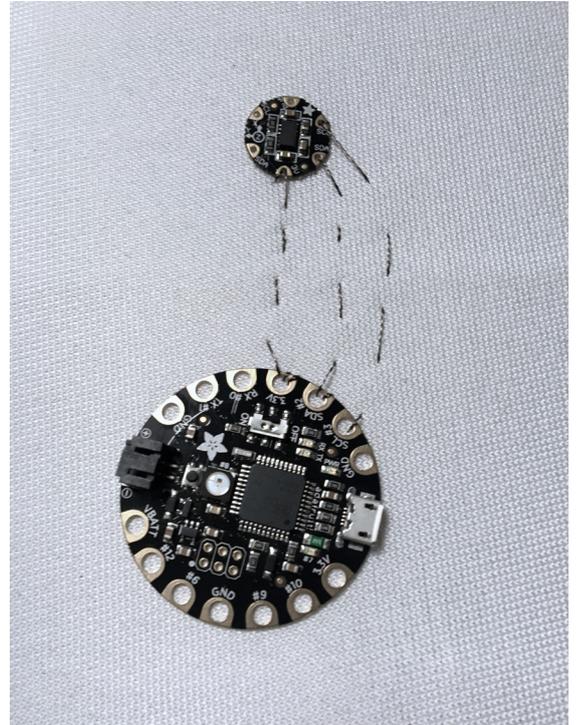
void displaySensorDetails(void)
{
  sensor_t sensor;
  accel.getSensor(&sensor);
  Serial.println("-----");
  Serial.print ("Sensor:      "); Serial.print
  Serial.print ("Driver Ver:  "); Serial.print
  Serial.print ("Unique ID:   "); Serial.print
  Serial.print ("Max Value:   "); Serial.print
  Serial.print ("Min Value:   "); Serial.print
  Serial.print ("Resolution: "); Serial.print
  Serial.println("-----");
  Serial.println("");
  delay(100);
}
    
```

X:	Y:	Z:	m/s^2
1.37	-1.77	9.81	m/s^2
1.37	-1.77	9.81	m/s^2
1.26	-1.77	9.77	m/s^2
1.26	-1.77	9.77	m/s^2
1.26	-1.77	9.61	m/s^2
1.26	-1.88	9.69	m/s^2
1.26	-1.88	9.69	m/s^2
1.22	-1.77	9.77	m/s^2
1.22	-1.77	9.77	m/s^2
1.18	-1.84	9.73	m/s^2
1.18	-1.84	9.73	m/s^2
1.18	-1.80	9.81	m/s^2
1.18	-1.80	9.81	m/s^2
1.18	-1.77	9.69	m/s^2
1.14	-1.77	9.69	m/s^2

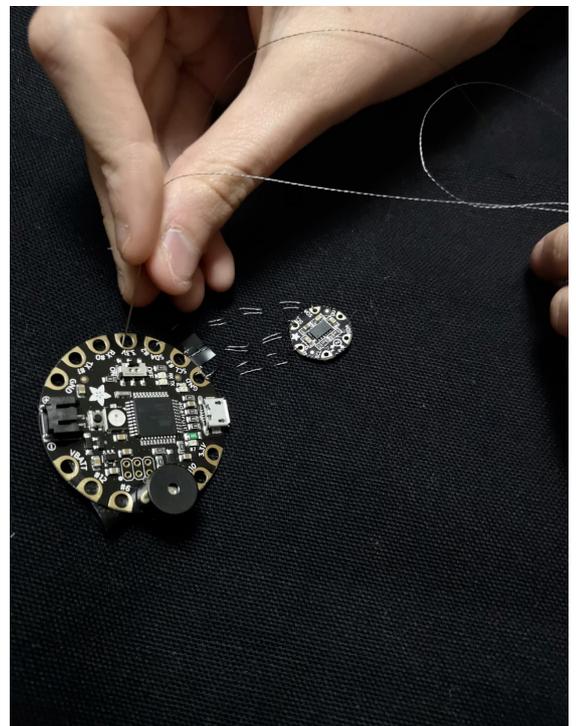
Pruebas con sensor de acelerómetro

Pruebas y prototipos.

Al comienzo de realizar las conexiones probé con un bastidor para tensar la tela de forma que resultase más fácil poder coser con el hilo conductivo los circuitos. En una primera instancia probé con una sola puntada pero investigando, la puntada evolucionó a una doble para que circulase mejor la corriente. Sin embargo la inestabilidad del hilo hacía que el manejo resultase muy complicado y por ello en el resultado final todas las conexiones se han hecho con cable soldado con estaño.

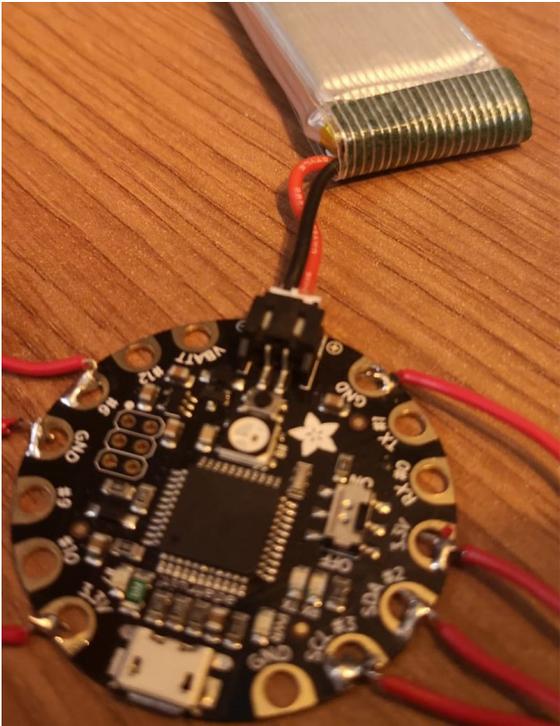
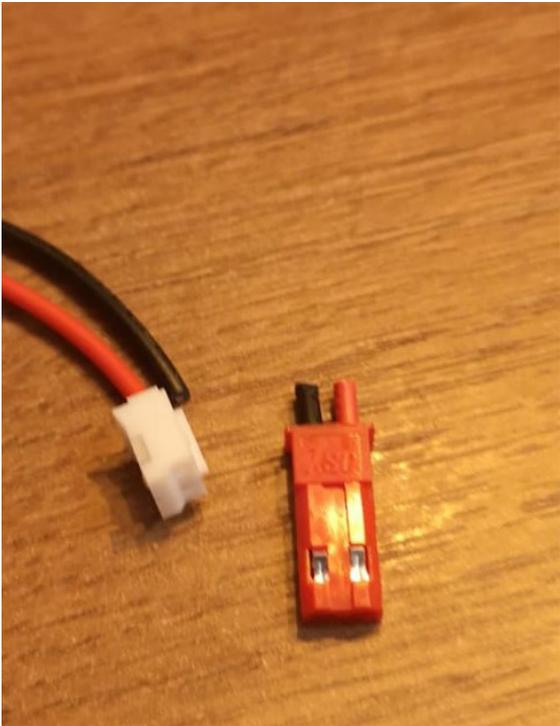
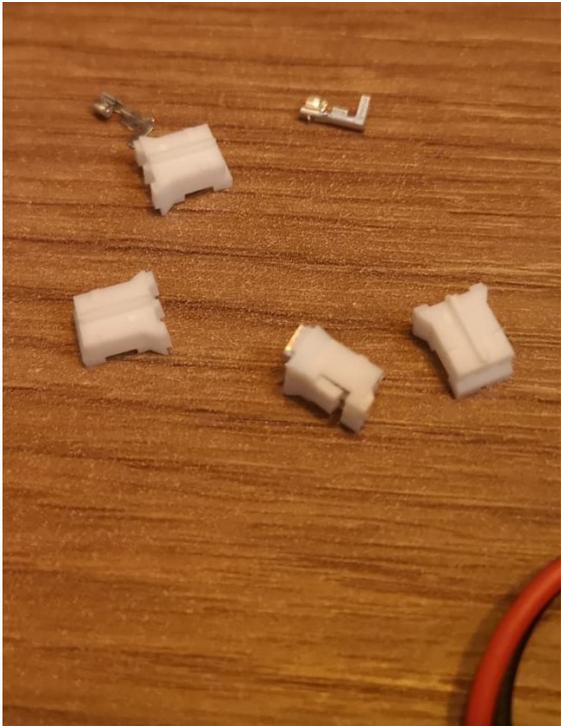


Producción de la interacción



Pruebas y prototipos.

Una vez están soldados los circuitos hay que hacer que funcione de forma autónoma sin estar conectados al ordenador. Por ello esta fase del proyecto implica una nueva investigación, la alimentación óptima para los circuitos y que a la vez sea fácil implementarla en prenda. Las tres opciones más viables son: Batería de litio polimérica AAA, usando Power Banks de 5V o baterías litio de 3.7V. Finalmente dado el peso y tamaño la decisión estaba entre las dos últimas opciones, sin embargo el uso del power bank es limitado ya que una vez conectado no se puede regular el interruptor de encendido y apagado del circuito, accionándose directamente. Por ello la opción óptima son las baterías de litio 3.7V. Sin embargo el terminal de las baterías no es el mismo que el del conector a la placa, por ello hay que empalmar los cables de la batería con un conector igual al de la placa.



Producción del diseño de moda.

Conceptualización.

Una vez programada la interacción debemos dar el salto a la conceptualización y el diseño de la prenda para posteriormente confeccionarla. El concepto de la prenda parte del concepto de la capa y la ocultación del cuerpo. Por ello la prenda está compuesta por tres piezas: un top que es al que están cosidos y soldados los circuitos, una falda larga que cubre las piernas y en tercer lugar una capa cuya función es cubrir el top y evocar un sentimiento de austeridad.

Teniendo en cuenta la investigación opté por un tela algodónada negra bastante sobria, una tela rígida que cumple la función de protección y abrigar. La elección del color se debe por dos motivos el primero dada la psicología del color el negro le aprta un aura de intriga al proyecto y por otro lado que se visualiza mejor el color de los Neopixels.

Ficticio.

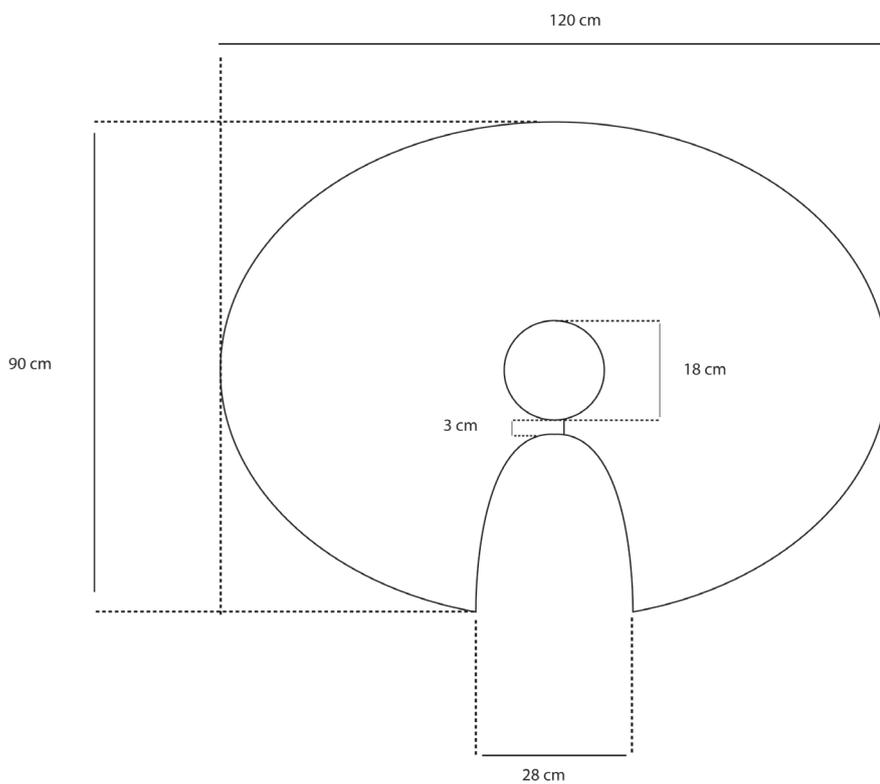
Para visualizar el resultado final del look se realiza un esbozo en el que se puedan ver las prendas, sus formas y disposición.



Producción del diseño de moda.

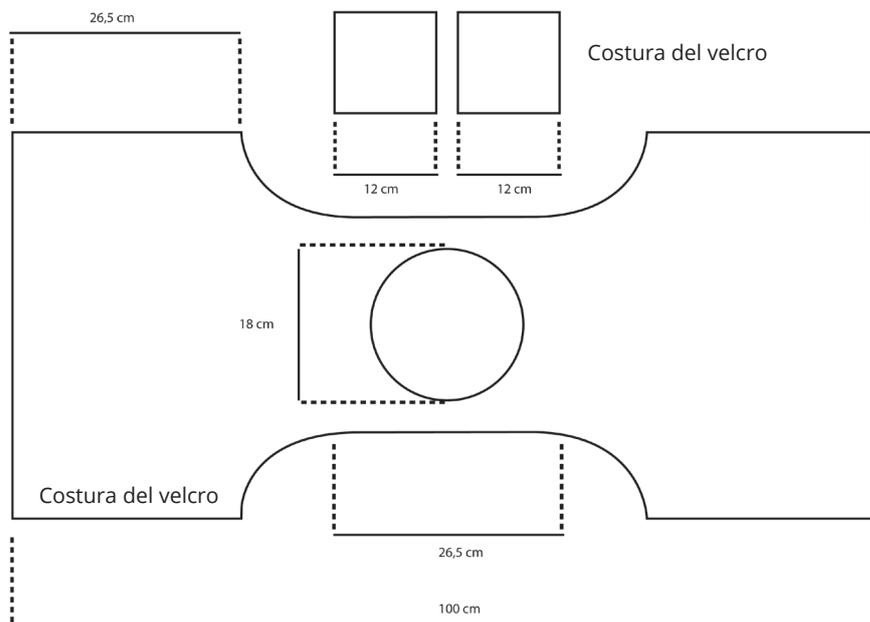
Plano técnico capa.

A la hora de diseñar los patrones de las prendas debía, dada mi inexperiencia en el campo de la moda, hacerlo de la forma más sencilla y rápida, la cortadora láser. De este modo presento los patrones hechos en Illustrator.

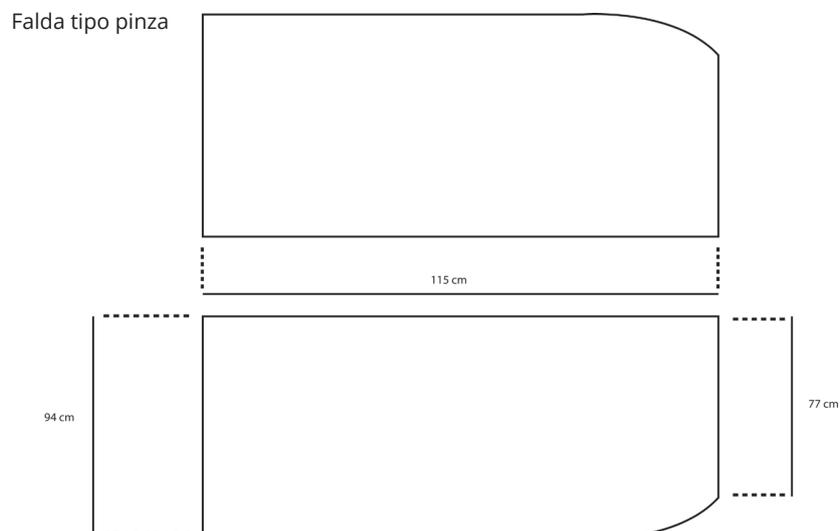


Plano técnico top.

La necesidad de coser y montar los circuitos en la camiseta es el motivo por el que esta prenda se abre y se cierra con velcro, ya que permite una fácil manipulación de los circuitos.



Plano falda.



Final del proyecto.

Confección.

Una vez cortadas las prendas se rematan con overlock y en el cuello vies para dar más consistencia y evitar que el algodón se deshilache.

Dirección de arte.

Finalizada la prenda procedemos a hacer el shooting, para enfatizar el concepto del proyecto la dirección artística se enfoca a una estética sobria con fondo negro y luz muy contrastada, además de esta forma se consigue un mayor dramatismo a nivel estético.

Las fotografías del shooting pueden verse en el book de fotografía maquetado específicamente para el proyecto.

Conclusiones finales.

El objetivo del proyecto era visualizar las capacidades corporales y arrojar luz sobre el cuerpo humano y su sofisticado funcionamiento a través de la fuente de información a la que dotamos de más credibilidad, la tecnología. A través de la confección de una prenda wearable se conseguía visualizar estas capacidades a través del movimiento, el pulso y la temperatura, algunos ejemplos de lo que nuestro cuerpo detecta cada segundo. La necesidad de la prenda es la capacidad de transporte y que estos cambios no sólo se visualizasen en el tiempo sino también en el espacio, esto se ha conseguido gracias a la programación del acelerómetro y la generación de distintos efectos sonoros según cambia la posición del portador de la prenda. Creo que todo el trabajo realizado desde la investigación hasta el diseño y programación de los circuitos ha sido un reto.

Durante el desarrollo surgían nuevos problemas a los que enfrentarse y superar, desde la programación, pasando por el montaje de los circuitos hasta la propia confección. Ha sido un aprendizaje en el que la toma de decisiones ha sido clave para hacer que avanzase.

La toma de conciencia con los problemas que acarrea un proyecto de esta envergadura ha supuesto uno de los mayores retos académicos a los que me he enfrentado y este ha sido sin duda un proyecto que a medida que crecía yo lo hacía con él y gracias a ello he madurado como diseñadora y alumna.

