

The title 'AUREUM' is rendered in a stylized, golden-yellow font. Each letter is outlined and contains a white, concentric-line pattern that resembles a pearl or a cross-section of a gemstone. The letters are separated by small black dots. The background features abstract, angular orange and white geometric shapes at the top and bottom edges.

ECO DE UNA PERLA CONDENADA

INDICE

Proyecto de Investigación.....	3	Determinantes teóricas.....	30
Contexto.....	4	Determinantes técnicas.....	30
Pregunta de Investigación.....	6	Determinantes de contexto.....	31
Objetivos.....	6	Propuestas.....	31
Objetivo General.....	6	Propuesta de Diseño.....	33
Objetivos Específicos.....	6	Concepto de diseño.....	35
Justificación.....	6	Metáfora.....	35
Marco Teórico.....	8	Planos, esquemas y visualización.....	36
Categorías Conceptuales.....	8	Usuarios.....	39
Marco de Referencia.....	9	Factores de Innovación.....	39
Valor Cultural.....	9	Diseño de identidad de marca.....	39
Accesorios como elemento cultural.....	9	Color en contexto.....	40
Tecnología Vestible.....	9	Factores humanos.....	41
Orfebrería artesanal en filigrana.....	10	Matriz de requerimientos, obligaciones y restricciones.....	41
Cultura del municipio de Tumaco.....	10	Aspectos legales / Términos y condiciones / Política de privacidad.....	41
Expresividad a través de medios digitales.....	11	Derechos de Propiedad Industrial.....	41
Relaciones emociones - historia - teorías con filigrana.....	12	Derechos de Propiedad Intelectual.....	42
Conclusiones.....	13	Escenarios de Uso.....	42
Estado del Arte.....	14	Tecnología.....	42
Yuca - Tech: Energy by Hand.....	14	Usabilidad.....	42
Smart Textiles.....	16	Viabilidad.....	43
Synapse.....	18	Viabilidad Técnica.....	43
Vestido de Zac Posen.....	20	Viabilidad Económica.....	43
Conclusión.....	21	Costos de desarrollo.....	43
Trabajo de Campo.....	22	Estimación de costos.....	45
Objetivos.....	22	Impacto Social.....	46
Metodología.....	22	Modelo Canvas.....	47
Entrevista #1.....	23	Análisis y estrategia de mercadeo.....	49
Entrevista #2.....	24	Objetivos.....	50
Entrevista #3.....	26	Conclusiones.....	50
Entrevista #4.....	27	Referencia Bibliográficas.....	53
Conclusión.....	28		
Determinantes de Diseño.....	30		

CONTEXTO

Eco de Una Perla Condenada



PROYECTO

de investigación

Tumaco es un municipio ubicado en el suroccidente de la Costa Pacífica del departamento de Nariño, es reconocido por sus paisajes marítimos como los cabos manglares, la bahía de Tumaco y las islas de El Gallo, La Barra, El Morro y Tumaco. Este municipio no es solo una gran fuente de hidrografía, también cuenta con artesanos hábiles en la joyería y la orfebrería. Los trabajos de joyería en este sitio, son una *“herencia de los españoles, con la tradicional técnica de la Filigrana; el negro aprendió del blanco esta técnica y la convirtió en emblema para la costa pacífica que hoy en día es un símbolo de los habitantes de Barbacoas y Tumaco”* (Diagnóstico Artesanal del Municipio de Tumaco, 2001). Las artesanías forman parte de la identidad de los Colombianos, muchos de estos objetos cuentan historias de las tradiciones de las comunidades indígenas y afrocolombianas de cada región. El término “artesanía” alude a una práctica ancestral que se enriquece en cada obra al incorporar las características del creador, el tiempo y la comunidad que la generan (Feria Internacional de Artesanía, 2009). Estos artefactos históricos son de gran importancia para el sector socioeconómico y cultural de nuestro país.

Según información del Censo Económico Nacional del Sector Artesanal, *“aproximadamente 350.000 personas en áreas urbanas y rurales, indígenas, afrodescendientes, campesinos, raizales, etc., que se dedican a diferentes oficios artesanales, representando alrededor de 15% del empleo de la industria manufacturera.”* (Alianza Artesanías, 2010)

De acuerdo con el centro de investigación Artesanías de Colombia, el objeto artesanal cumple una función utilitaria o decorativa y en algunos casos tiende a adquirir carácter de obra de arte. La artesanía se puede clasificar en: artesanías indígenas, las cuales se caracterizan por producir bienes que expresan la cultura de las comunidades étnicas; las tradicionales populares, son aquellas en las cuales sus técnicas y significados son transmitidos de generación en generación; por último, las contemporáneas, que están encaminadas a la tecnología moderna y a principios estéticos reconocidos. La artesanía en Colombia se compone de varios oficios, uno de ellos es la orfebrería, que según el Museo del Oro del Banco de la República, son el arte de labrar objetos en metales preciosos (Las Técnicas de la Orfebrería, 2015). Este oficio es uno de los patrimonios inmateriales más importantes de nuestro país, y dentro de la orfebrería existen diferentes técnicas de manejo hacia los metales: el martillado, la fundición a la cera perdida y la filigrana (Marca País Colombia, 2015). Siendo la filigrana una de las técnicas de las cuales los artesanos de Tumaco tienen una gran destreza para trabajar (Diagnóstico General: Artesanos Dedicados al Oficio de la Joyería del Municipio de Tumaco, 2015), el proyecto se tornara en base a esta.

La filigrana se define como la técnica de entrelazar delgados hilos de oro o plata hasta formar un tejido. Como lo expresa la directora del Centro de Innovación y Diseño de la región del Valle del Cauca, Diana Giraldo, comúnmente se piensa que los artesanos de Mompox son los únicos que desarrollan esta técnica, pero con la ayuda de Artesanías de Colombia se encontró que en otras partes del país como en Tumaco también se practica la filigrana. Las comunidades afrodescendientes, al igual que las comunidades indígenas, le dan sus propios significados a estas obras que representan sus raíces. Por esta razón es importante resaltar el valor cultural de sus creaciones artesanales.

Según Pau Rausell Köster en su libro, Políticas y Sectores Culturales, para resaltar el valor cultural se debe tener en cuenta que este comprende y contiene **cuatro valores de características distintas**. En primer lugar el valor de la creación, donde las obras tienen efectos beneficiosos en la sociedad, y para garantizar el proceso de creación los artesanos deben encontrar una recompensa a su trabajo para alentar ese esfuerzo creativo e incentivar creaciones futuras. Luego está el valor del mensaje, que expresa que las formas simbólicas que se transmiten a partir de la obra creada coinciden con valores y conocimientos que son sentidos por la comunidad o son útiles para conseguir mayores grados de cohesión social y de progreso. A continuación, el valor de la pluralidad donde se plantea que garantizar, mediante la producción o provisión pública, la pluralidad de la oferta es un objetivo de la intervención de los poderes públicos; y, por último, el valor de la formación, que plantea que los bienes culturales incrementan la formación y la educación de aquellos individuos que los consumen, capacitándolos para un desarrollo integral de su esencia humana (Kôster, 1999). Lo anterior se aplica porque una obra orfebre de filigrana primero, es creada para la mercantilización, segundo, está cargada de símbolos culturales y místicos propios de la cultura tumaqueña, en tercer lugar, puede aportar a la diversidad económica del país, y por último, esto puede desembocar en una mejor calidad de vida para los artesanos, mayor demanda, mayor remuneración, y por ende mayor formación en las artes y oficios.

Por otro lado, en la actualidad, y con ayuda de la globalización, la tecnología se ha adherido a muchos campos originalmente análogos. Esto conlleva a que los objetos de uso cotidiano adquieran la capacidad de responder a las nuevas necesidades tecnológicas de la sociedad, por ejemplo, de acuerdo a Nicolás Congote, escritor para el periódico El Tiempo; la evolución de un elemento tan simple como el reloj donde actualmente ha adoptado características como la de una calculadora, despertador, cronómetro y otros atributos como medición de pulso y conectividad con las redes puede ser considerado como el punto de partida para la tecnología vestible. Este tipo de tecnología unifica las prendas de vestir con elementos tecnológicos con el objetivo de interactuar de manera más orgánica y proporciona mayor conectividad entre la persona y el objeto. En esta tendencia tecnológica, los accesorios han cobrado protagonismo. De esta forma, mientras que la joyería ha ido evolucionando en sus prácticas y significados, pasados por generaciones, la

tecnología también se ha transformado, llevando consigo un cambio en la forma en que la sociedad se relaciona e interactúa.

Ambas disciplinas, aunque parezcan distantes, reúnen los mejores aspectos de la humanidad, en cuanto a evolución, arte y tecnología, e integrarlas podría innovar e impactar la economía del sector artesanal. La filigrana es una técnica artística que se ha perfeccionado a través de generaciones en estas comunidades. Exaltarla representaría un mayor movimiento económico a través del turismo tanto local como extranjero, y garantizaría la preservación y reconocimiento de esta práctica en dicha zona, debido a la publicidad que puede generar este valor agregado por ser algo único. Para resaltar una tradición tan antigua junto con su simbología y representaciones de jerarquía se requiere presentarla al nuevo mercado electrónico que está en auge desde hace varios años. Con tal fin, la tecnología vestible es una de las alternativas más viables, debido a que la filigrana se utiliza principalmente para crear accesorios en oro o plata, los cuales podrían cobrar vida y contar sus propias historias si tuvieran un circuito integrado más que únicamente su belleza artesanal.

Pregunta de Investigación

¿Cómo resaltar el valor cultural de la filigrana del municipio de Tumaco a través de la tecnología vestible?

Objetivos

Objetivo General

Amplificar la expresividad de la filigrana del municipio de Tumaco a través de la tecnología vestible.

Objetivos Específicos

- ◆ Realizar una investigación conceptual sobre la filigrana en Tumaco, para caracterizar la función social de esta práctica.
- ◆ Conocer a fondo la tecnología vestible, sus principales ponentes y los proyectos que incluyan el uso de joyería y/o artesanías.
- ◆ Comprender el trasfondo que hay detrás de la actividad de la filigrana en Tumaco mediante un trabajo de campo.
- ◆ Aplicar los resultados del proceso de investigación para proponer un tipo de tecnología que fusione la orfebrería y la tecnología de vestimenta.

Justificación

El proyecto propone la creación de una experiencia interactiva basada en el uso de

tecnología vestible para resaltar la importancia de la técnica de filigrana usada por los artesanos de Tumaco. Según las investigaciones realizadas por Artesanías de Colombia, Mompox es el lugar con mayor reconocimiento sobre la filigrana, que cualquier otro lugar del país. Tumaco es poco conocido, ya que “los joyeros no reciben ningún tipo de apoyo serio de institución alguna, llámese regional, departamental o Nacional; es por ello que personas dedicadas a esta actividad, viven en un total y completo olvido” (Diagnóstico del Sector Joyero del Departamento de Nariño). Con la realización de este proyecto se puede llegar a generar reconocimiento, en el municipio de Tumaco, de esta práctica que ha sido heredado por sus ancestros y por el pueblo afrodescendiente a toda la comunidad, lo cual puede contribuir al turismo y a la conciencia cultural de la población.

MARCO TEÓRICO

Eco de Una Perla Condenada

Los trabajos de joyería en el municipio de Tumaco, son una “herencia de los españoles, con la tradicional técnica de la Filigrana; el negro aprendió del blanco esta técnica y la convirtió en emblema para la costa pacífica que hoy en día es un símbolo de los habitantes de Barbacoas y Tumaco” (Diagnóstico Artesanal del Municipio de Tumaco, 2001).

Las artesanías forman parte de la identidad de los Colombianos, muchos de estos objetos cuentan historias de las tradiciones de las comunidades indígenas y afrocolombianas de cada región. El valor cultural nos permite entender cómo exaltar el trabajo de los artesanos que producen accesorios en filigrana. Para resaltarlos hay que tener en cuenta la comunidad de donde provienen y a la que se le quieren presentar, en este caso, la primera es Tumaco y se debe entender aquí cómo funciona el proceso de manufactura y oferta de dichos producto a través de Artesanías de Colombia. La segunda es Cali, una sociedad cada vez más inclinada a la tecnología, y por esto tiene sentido combinar la tecnología vestible con estas artesanías para darles más valor ante esta comunidad, pero para esto es imperativo entender qué se ha hecho en el campo de la tecnología vestible con accesorios y cómo funcionan para entender cómo se pueden combinar las dos para resaltar su valor.

Categorías Conceptuales

- ◆ **Valor cultural:** Son los hechos, vivencias, tradiciones, costumbres, hábitos, valores, modos de vida o desarrollos económicos, sociales, políticos, religiosos o estéticos propios de una comunidad y útiles para la representación de su identidad. (Archivo General de la Nación, 2006)
- ◆ **Accesorio como elemento cultural:** Da a conocer la manera en que los accesorios comunican historias, emociones y memorias.
- ◆ **Tecnología Vestible:** Comprende la fusión de prendas de vestir con artefactos electrónicos que permitirá extraer ejemplos para guiar el proyecto.
- ◆ **Orfebrería artesanal en filigrana:** Permite entender las características de las obras orfebres y artesanales creadas en la técnica de filigrana.
- ◆ **Cultura del municipio de Tumaco:** Hace referencia a la comunidad tumaqueña desde el punto de vista social y cultural.
- ◆ **Expresividad a través de medios digitales:** Intenta dar a conocer cómo se exalta un objeto cotidiano con ayuda de la tecnología.

En conclusión, el valor cultural nos permite entender cómo exaltar las artesanías, es decir el trabajo de los artesanos que producen accesorios en filigrana. La expresividad a través de medios digitales es la forma cómo se exalta. Para combinar la tecnología vestible con los

accesorios, es importante conocer la comunidad de Tumaco a fondo y entender cómo funciona el proceso de la oferta de estos productos a través de Artesanías de Colombia. Por último, es imperativo saber qué se ha hecho en el campo de la tecnología vestible con accesorios y cómo funcionan para tener una idea de cómo se pueden combinar las dos para resaltar su valor.

Marco de Referencia

Valor cultural

Según Paul Rausell Köster (1999), un investigador de turismo y economía de la cultura, en su libro, *Políticas y Sectores Culturales*, para resaltar el valor cultural se debe tener en cuenta que éste comprende y contiene **cuatro valores de características distintas**. En primer lugar el *valor de la creación*, donde las obras tienen efectos beneficiosos en la sociedad, y para garantizar el proceso de creación los artesanos deben encontrar una recompensa a su trabajo para alentar ese esfuerzo creativo e incentivar creaciones futuras. Luego está el *valor del mensaje*, que expresa que las formas simbólicas que se transmiten a partir de la obra creada coinciden con valores y conocimientos que son sentidos por la comunidad o son útiles para conseguir mayores grados de cohesión social y de progreso. A continuación, el *valor de la pluralidad* donde se plantea que garantizar, mediante la producción o provisión pública, la pluralidad de la oferta es un objetivo de la intervención de los poderes públicos; y, por último, el *valor de la formación*, que plantea que los bienes culturales incrementan la formación y la educación de aquellos individuos que los consumen, capacitándolos para un desarrollo integral de su esencia humana.

Accesorios como elemento cultural

Petra Ahde-Deal realizó una investigación acerca de la joyería y cómo estos elementos contienen un valor agregado, más allá de adornar un atuendo. Ahde-Deal, en su escrito *Cuando las Memorias se Vuelven Tangibles* (2010), explica la manera en la que los accesorios toman un rol importante en cómo las personas comunican sus sentimientos y emociones a través de estos. Una joya puede tener muchos significados, puede significar un estatus marital, el estrato social, la etnicidad, su estilo de vida e incluso sus intereses.

Tecnología Vestible

En la actualidad, y con ayuda de la globalización, la tecnología se ha adherido a muchos campos originalmente análogos. Esto conlleva a que los objetos de uso cotidiano adquieran la capacidad de responder a las nuevas necesidades tecnológicas de la sociedad, por ejemplo, de acuerdo a Nicolás Congote, un escritor para el periódico El Tiempo, la evolución de un elemento tan simple como el reloj que actualmente han adoptado características como la de una calculadora, despertador, cronómetro y otros atributos como medición de pulso y conectividad con las redes que puede ser considerado como el punto de partida para la tecnología vestible. La tecnología vestible unifica las prendas de

vestir con elementos tecnológicos con el objetivo de interactuar de manera más orgánica y proporciona mayor conectividad entre la persona y el objeto.

Orfebrería artesanal en filigrana

La artesanía en Colombia se compone de varios oficios, uno de ellos es la orfebrería, que según el Museo del Oro del Banco de la República, son el arte de labrar objetos en metales preciosos (Las Técnicas de la Orfebrería, 2015). Este oficio es uno de los patrimonios inmateriales más importantes de nuestro país, y dentro de la orfebrería existen diferentes técnicas de manejo hacia los metales: el martillado, la fundición a la cera perdida y la filigrana (Marca País Colombia, 2015). Esta última es una de las más utilizadas en las zonas orfebres, consiste en el enrollamiento de cordones que se elaboran al torcer dos hilos delgados de oro, plata u otros metales, para con éstos rellenar los contornos de las figuras. (Metales derretidos y universos construidos, 2015) La filigrana es una técnica propia de los árabes, traída al continente americano por los españoles, esta técnica es conocida como “el arte de la paciencia” pues se necesita de “mucha destreza manual, motricidad fina y mucha imaginación”. (Oswaldo Herrera, Maestro Orfebre)

Cultura del municipio de Tumaco

Es importante este concepto porque los trabajos de la joyería en el municipio de Tumaco, se ha convertido en emblema para la costa pacífica que actualmente es un símbolo de los habitantes de Barbacoas y Tumaco” (Diagnóstico Artesanal del Municipio de Tumaco, 2001), no solo es una técnica representativa de Mompox. Según investigaciones hechas por Artesanías de Colombia, Tumaco es un municipio en el cual la filigrana es una tradición cultural orfebre, pero no ha tenido el reconocimiento que se debe y poseen pocas herramientas para poder elaborar su oficio. En Tumaco, la filigrana toma un rol muy importante para la sociedad en tanto cultura y economía porque es heredada por generaciones lo que le da un valor sentimental y además es el medio de sustento de muchas familias, pero por el poco apoyo por parte del gobierno se le dificulta a la comunidad poder tener ingresos significativos, así como lo afirma el informe especial acerca de la orfebrería en Tumaco hecho por Evelyn Villota de Ipitimes:

“La orfebrería es un arte sector productivo que está en crisis y por eso el empeño de los orfebres de Tumaco en tratar de rescatarla. La filigrana es una de las técnicas más representativas de la orfebrería nariñense que representa la creatividad y dedicación de los jotereros de Nariño. Es gracias a entidades como Artesanías de Colombia y el Laboratorio Colombiano de Diseño, que se ha logrado capacitación para el gremio e innovación en técnicas y elementos utilizados para la producción, acciones que han mejorado de gran forma la comercialización de los productos.” (Villota, 2006)

Para los tumaqueños la falta de apoyo por parte de entidades gubernamentales, aunque

dificulta el poder sostenerse económicamente de esta práctica no es un impedimento para brindar un producto de calidad, aunque, muchos artesanos han perdido la esperanza de obtener amparo del Estado, aún existen algunos interesados en revitalizar este arte ancestral y continuar la tradición de los antepasados (Villota, 2006).

Expresividad a través de medios digitales

En su libro, *Shaping Things*, Bruce Sterling (2005) muestra cómo las nuevas tecnologías se están integrando con prácticas análogas para informar al usuario. Sterling se basa en un ejemplo para explicar cómo la tecnología, que puede ser algo tan sencillo como una etiqueta en una botella de vino, puede tener la capacidad de brindar conocimiento sobre un objeto. Una vez se le introduce este tipo de tecnología, el objeto se “aparati-za” y es capaz de expresar “más funcionalidad que atrae a conocer más acerca del proceso y las personas que crearon la botella.” (Sterling 2005, p.19). Sterling argumenta que:

“Tener en cuenta la gran variedad de maneras en las que estoy siendo invitado a interactuar con esta botella [...] me invita a aprender a pronunciar un lenguaje extranjero, como establecer una reunión social con mis amigos, cómo se hace el vino, me permite establecer una interacción más profunda, más íntima y múltiple entre los humanos y los objetos.” (Sterling 2005, p.17)

Las nuevas tendencias tecnológicas nos ayudan a brindarle un valor agregado a los elementos de uso diario, con ayuda de la tecnología se pueden crear diferentes experiencias pertinentes para la realización de este proyecto.

“Con las nuevas tendencias de interacciones tangibles las personas buscan productos, que no se refieran solamente a la usabilidad, pero también a las emociones humanas.” (An Experimental Research Project, 2011)

En conclusión, la tecnología vestible puede brindar técnicas y mecanismos para exaltar la filigrana tumaqueña. *“Con la posibilidad que brindan las tecnologías vestibles, las emociones pueden ser detectadas y comunicadas”* (An Experimental Research Project, 2011).

Por último mientras que la teoría de Köster (1999) menciona el valor cultural de la creación, diciendo que las obras tienen efectos beneficiosos en la sociedad, Sterling propone que *“...la historia es la principal fuente de riqueza de de la tecnosociedad. A medida que transita a través del tiempo, debido a los principios de su organización, incrementará en conocimiento, capacidad, riqueza y poder”*(2005) Debido a esto se puede entender que son los legados culturales históricos lo que da más valor a una sociedad.

Así mismo sucede con el valor del mensaje, que expresa que las formas simbólicas que se

transmiten a partir de las obras creadas coinciden con valores y conocimientos que son sentidos por la comunidad y son útiles para conseguir mayores grados de cohesión social y de progreso (Köster, 1999). Mientras que Sterling señala que *“...los humanos han evolucionado una capacidad innata para moldear objetos, tienen hábitos, costumbres, cuerpos de conocimientos transferidos.(...) Los humanos son mucho mejores interactuando con los objetos que cualquier otro animal, y como los humanos también son capaces de realizar un análisis abstracto, son mejores en volverse mejores”*(2005). Se concluye que las obras creadas son la mejor forma de representar el valor cultural porque pueden contener valores y conocimientos de una comunidad que se transfieren y dan pie para la interacción con ellos.

Finalmente, se afirma que en el valor de la formación, los bienes culturales incrementan la formación y la educación de aquellos individuos que los consumen, capacitándolos para un desarrollo integral en su esencia humana(Köster, 1999). Así mismo pasa, según Sterling, con los diseñadores, quienes excavan la materia prima del mañana. Según él, son ellos quienes la moldean para el presente y actúan como guardianes entre los objetos del status quo y objetos del futuro(2005). Se intuye entonces, que estos objetos no solo aportan por su significado sino que dejan algo a sus creadores, un beneficio en la formación constante para la innovación de sus productos.

Relaciones emociones - historia - teorías con filigrana

Los objetos pueden evocar emociones que nos remontan a situaciones o personas, pueden representar historias o símbolos dentro de la sociedad.

La filigrana, según el artículo *“La orfebrería: un arte milenario”* es una de las técnicas más representativas de la orfebrería nariñense que simbolizan la creatividad y dedicación de los joyeros de Nariño (2006). Es por esto que evoca el trabajo y la dedicación que le imprimen sus creadores y a su vez la admiración que inspira en sus compradores. Según menciona Franklin Quiñones, un barbacoano dedicado a la orfebrería *“...es necesario agregarle el punto de partida del legado cultural que estos artesanos han llevado a través de los años y que están empeñados a no perder, el cual es el mayor valor agregado que han tenido, siendo éste un modo práctico y eficaz de evitar que las nuevas generaciones dejen de involucrarse en actividades foráneas e ilícita.”* (Informe La Orfebrería Un Arte Milenario, 2016)

Debido a lo anterior se puede afirmar que no solo demuestra la paciencia con la que se crean sino que es una alternativa social contra las actividades ilícitas.

“A pesar de que la joyería y el conflicto armado comparten una larga historia de encuentros, siendo sus protagonistas la denominada “Guerra Verde” alusiva al proceso de extracción y comercialización de las esmeraldas y su relación con el

narcotráfica y la explotación minera, al igual que las condiciones en las que se dan los famosos diamantes de sangre, aquellos obtenidos en contextos de guerra mediante regímenes de esclavitud, la filigrana parece ser una opción.”

Así lo afirma un artículo sobre la inclusión de este arte en expoartesánias 2014. Según lo anterior, la filigrana no solo tiene un valor artesanal sino de importancia social, representa la esperanza para las nuevas generaciones ante el conflicto armado y en este momento se encuentra en crisis por la falta de recursos y de apoyo integral del gobierno según lo asegura la alcaldía de Tumaco (2016) y también lo reitera Franklin: *“La joyería tradicional, tiende a desaparecer. Vemos que muchos compañeros han perdido la esperanza, todo ese esfuerzo y sacrificio que de años se ha conservado. Pero aún existen muchas personas interesadas en revitalizar este arte ancestral y continuar la tradición de nuestros antepasados.”* (Informe La Orfebrería Un Arte Milenario, 2016)

Conclusiones

El valor cultural de la filigrana es lo que se quiere exaltar en el proyecto. Esto se pretende realizar a través de la expresividad de medios digitales y cuyo método específico es la tecnología vestible. Todo esto se realiza en base a una comunidad que es de la cual parte la investigación y sobre la que se centra toda la problemática tratada.

ESTADO DEL ARTE

Eco de Una Perla Condenada

Los siguientes proyectos son ejemplo clave para la realización de esta investigación. Estos proyectos contienen elementos, técnicas e información relevante acerca de la tecnología vestible, la joyería y la filigrana.

Yuca-Tech: Energy by Hand

Autores

Amor Munoz

Lugar

Yucatán, México

Objetivo

Un proyecto social, el cual busca que la comunidad se una a trabajar para solucionar problemas locales, mezclando la tecnología, las tradiciones y la innovación.

Descripción

Una especie de artefacto textil, que funciona como fuente de energía para mejorar la situación social de la comunidad. Los integrantes de la comunidad se unen para crear unas piezas de energía solar, en las cuales fusionan materiales tradicionales y técnicas para coser con la tecnología para vender energía en las plazas.

Metodología

Se le enseña a la comunidad acerca de la energía solar, de donde proviene, como funciona y para qué sirve, posteriormente se les enseña de electrónica y cómo integrar esta tecnología a los textiles. Una vez creada la pieza solar textil, se lleva a las plazas de mercado para obtener un ingreso “vendiendo energía” y otras piezas son usadas para enriquecer objetos que ellos producen normalmente como, sandalias y ponchos.

Resultados

Piezas textiles que fusionan la energía solar y la tecnología con las técnicas de tejido de la comunidad de Henequén-Yucatán de México.

Características técnicas

Las artesanas de la comunidad tejen telares de cintura con los hilos conductores de energía y el henequén para crear las piezas textiles. Una vez terminada la tela, se le cosen las celdas solares y el diodo por donde este el hilo conductor. Se le pueden agregar otros

elementos como luces leds para ornamentar las piezas.
Imágenes.

¿Cómo aporta a nuestro proyecto?

Es un proyecto que se une a una comunidad de bajos recursos de Yucatán para enseñarles a los artesanos de la comunidad una nueva forma de adornar las artesanías que ellos producen y cómo pueden generar nuevos recursos a través de la energía solar. Le dan un valor agregado a sus productos para actualizarlos con la tecnología moderna sin quitarles el valor cultural con la cual cada una de las piezas es hecha.

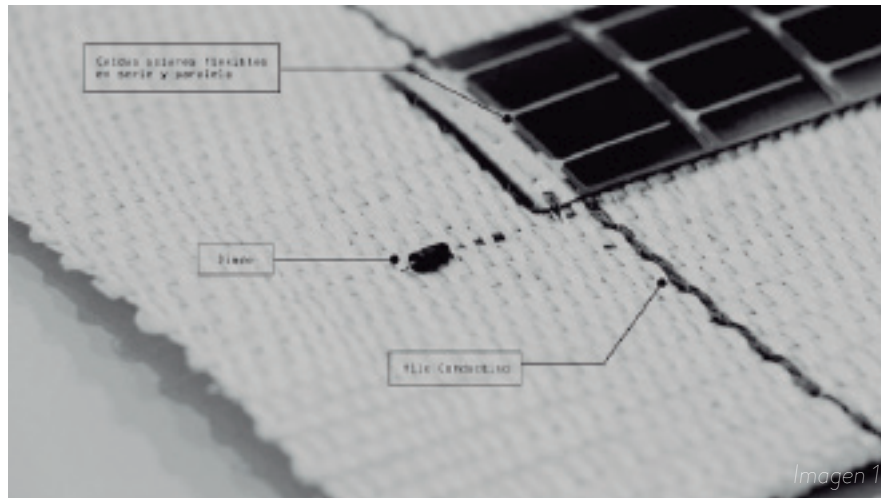


Imagen 1

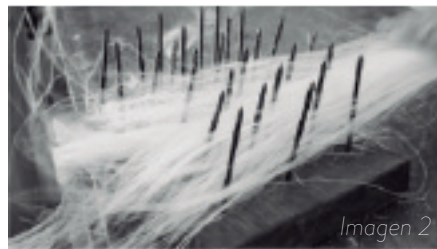


Imagen 2



Imagen 3



Imagen 4

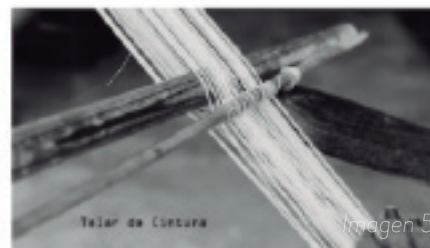


Imagen 5

Imágenes tomadas de: <http://amormunoz.net/>

Smart Textiles

Autores
CuteCircuit

Lugar
Italia

Objetivo

Los avances en las telas digitales "inteligentes" va a revolucionar la industria de la moda , lo que nos permite descargar nuevos estilos para guardar la ropa en lugar de comprar nuevas prendas

Descripción

Mediante la integración de la nanotecnología en las telas , podemos crear "textiles inteligentes" que son conductoras , o incluso computacional.

Metodología

Miles de pequeños micro LEDs pueden ser tejidas en las telas para crear prendas que pueden cambiar patrón o color al instante.

Resultados

Las superficies que llevas, estos textiles, cobran vida, permiten que el usuario se exprese, adecuándose a su estado de ánimo y la situación en la que estés.

Características técnicas

Los LED micro que utilizamos son de 1,8 x 1,8 mm y son planas , como el papel, ni siquiera se puede sentir una protuberancia en la superficie de la prenda.

¿Cómo aporta a nuestro proyecto?

Muestra que la tecnología en los vestuarios puede ser tan invisible e imperceptible como cualquier otro material y resalta mucho más las telas dándoles todo tipo de color.



Imagen 6

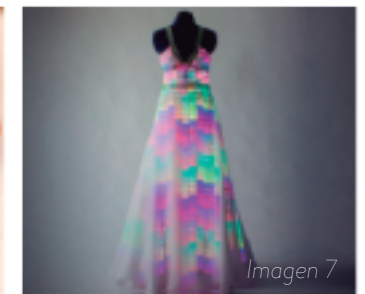


Imagen 7

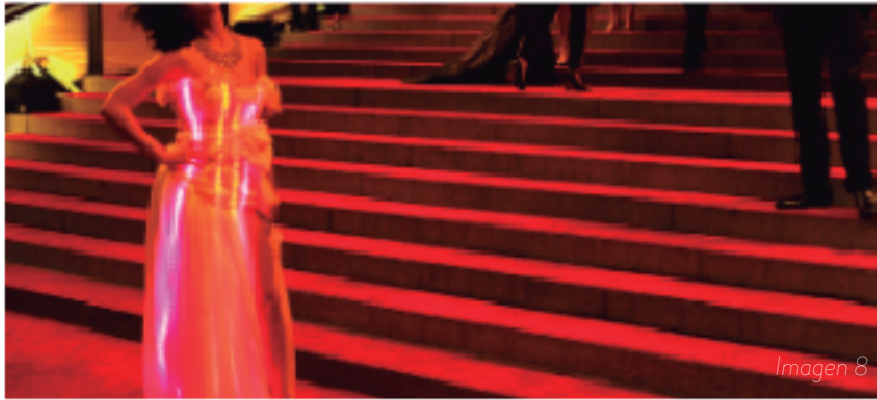


Imagen 8



Imagen 9



Imagen 10

Imágenes tomadas de: <http://cutecircuit.com/>

Synapse

Autores

Behnaz Farahi

Lugar

Milán

Objetivo

Pieza de múltiples materiales impresa en 3D que se mueve y cambia de forma en respuesta a las actividades del cerebro.

Metodología

Casco impreso en 3D controlado por ondas cerebrales.

Resultados

El diseño de Farahi vive en algún lugar entre las gafas y la tecnología vestible, un auricular adaptable y reactiva que "escucha" la actividad neuronal: electroencefalografía (EEG) desde el cerebro, abriéndose y cerrándose de acuerdo al feedback de los usuarios.

Vídeo

<https://vimeo.com/139237974>

Características técnicas

Synapse de Farahi utiliza un micromotor (servos) para abrir y cerrar una estructura de forma cambiante, que cubre los ojos cuando se desee, controlado únicamente por el pensamiento.

¿Cómo aporta a nuestro proyecto?

Synapse aporta a nuestro proyecto porque demuestra una visión futurista que aumenta el uso de objetos cotidianos, como unas gafas, a través de la tecnología y los convierte en wearables inteligentes que responden al cuerpo humano.



Imagen 11

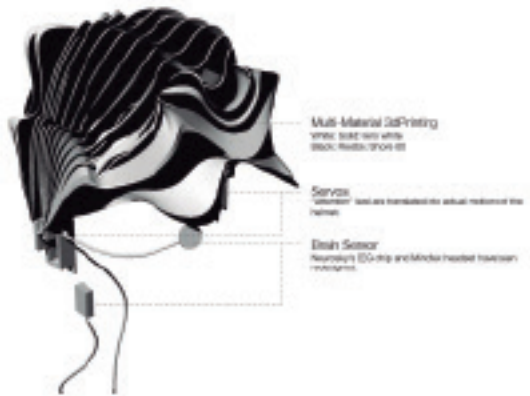
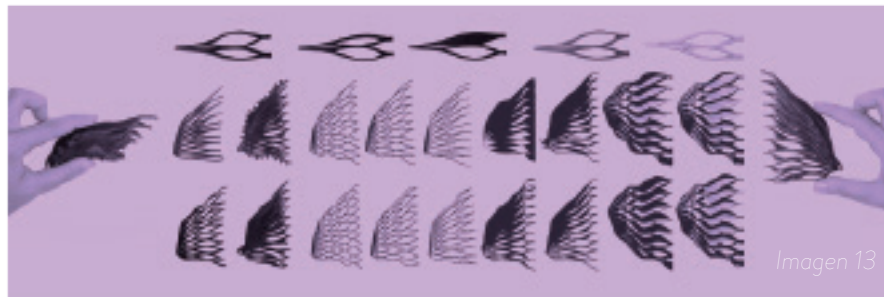


Imagen 12



Imágenes tomadas de: <http://behnazfarahi.com/synapse/>

Vestido de Claire Danes para Met Gala Ball

Autores
 Zac Posen

Lugar
 Estados Unidos

Objetivo
 Reconocer la belleza y la magia del momento en que se unen la fantasía y la tecnología.

Descripción
 La actriz Claire Danes deslumbró en el baile anual de Met en Estados Unidos, al lucir un impactante vestido creado usando hilo de araña de tela hechos a medida que fue cosido en Francia, e iluminado por luces LED.

Metodología
 Este vestido fue inspirado en cenicienta, necesitó de 6 personas y 600 horas para su creación, fue lucido por una actriz en un evento de Hollywood y una vez estuvo dentro encendió la creación el diseñador Zac Posen y se robó la atención.

Características técnica
 Tiene luces LED y 30 mini baterías cosidas a la delgada tela, por donde la luz atraviesa verticalmente. Para mantenerlo lo más ligero posible el vestido es hueca por dentro, sobrepuesto con un delicado y casi transparente hilo de araña.

Resultados
 Un atuendo resplandeciente y mágico hecho con tecnología vestible.

¿Cómo aporta a nuestro proyecto?
 Este vestido de Zac Posen es la perfecta combinación de imaginación, fantasía y tecnología. Inspirado en uno de los cuentos de hadas más famosos, trae a la vida el mágico atuendo que las hadas madrinas le concedieron a cenicienta y el cual siempre imaginamos de esta forma. Este proyecto nos enseña que con la tecnología es posible hacer realidad lo que la imaginación se proponga y convertir un atuendo de hermoso a mágico.



Imágenes tomadas de: <http://www.vanityfair.com/>

Conclusión

Hace algunos años empezó a tomar fuerza la tendencia de la tecnología vestible, que ha crecido exponencialmente y promete ser el futuro de la moda. Actualmente hay pocos proyectos donde esta se conecte con artesanías, y en la mayoría de los casos cuando se conectan a joyería es para producción en masa de artículos sin ningún valor sentimental y con poca vida útil. A pesar de esto, existen proyectos que prometen amplificar los significados detrás de algunas creaciones, si esto se aplicara a la filigrana de Tumaco, existe la posibilidad de que se logre transmitir la historia que encierran estas piezas, su problemática y su contexto socioeconómico a un público que ignora su historia y su tradición, para poder promocionar esta práctica y aportar a que no se pierda.

TRABAJO DE CAMPO

Eco de Una Perla Condenada

Objetivos

- ◆ Investigar sobre la filigrana de Tumaco, los artesanos que practican la técnica, sus historias y la ayuda que el gobierno les brinda
- ◆ Conocer cómo se hace la filigrana y qué herramientas se utilizan
- ◆ Obtener la opinión del gobierno tumaqueño acerca de la filigrana
- ◆ Obtener ejemplos de la tecnología vestible y la joyería
- ◆ Investigar sobre las emociones y cómo afectan la manera en que las personas interactúan con la tecnología
- ◆ Entender cómo se crea una colección de joyería, qué aspectos se deben tener en cuenta en cuanto a materiales, investigación, diseño e inspiración.

Metodología

Se usó la metodología **cuantitativa** para el trabajo de campo, porque permite profundizar más sobre de los temas que se desea investigar: la tecnología vestible, la filigrana del municipio de Tumaco y la creación de colecciones de joyería. Para llevar a cabo la investigación se realizaron una serie de entrevistas a personas que tuvieran experiencia en los temas de interés.

Se realizaron cinco entrevistas **semi estructuradas** con el objetivo de profundizar acerca de cada tema y poder obtener información sobre la tecnología vestible, como se relaciona con los objetos, el valor cultural que tiene la filigrana de Tumaco para la comunidad y las políticas del gobierno tumaqueño. Las entrevistas semi estructuradas permitieron una mejor interacción con el entrevistado al igual que comodidad a la hora de responder las preguntas, porque este tipo de entrevista es más informal y asemeja una conversación.

Se trabajó con base a tres grupos objetivos, en el primero la persona debía tener experiencia trabajando con la tecnologías vestible, la joyería y cómo las emociones pueden interferir en la interacción entre las personas y el objeto. En el segundo grupo de entrevistados, debían ser sujetos de Tumaco que conozcan sobre el tema de la filigrana en su municipio y personas que trabajan la técnica. En el tercer y último grupo el entrevistado debía tener experiencia y conocimientos sobre la creación y presentación de una colección de joyería.

Para el trabajo de campo se plantearon tres objetivos principales; el primero conocer sobre la tecnología vestible, el segundo conocer sobre el valor cultural de la filigrana en Tumaco y las políticas de apoyo al sector de la filigrana desde el gobierno del municipio de Tumaco.

El tercer objetivo es conocer el proceso de creación y documentación para realizar una colección de joyería. Por esta razón, fueron pertinentes la creación de cuatro herramientas que dieran respuesta a estos objetivos.

Entrevista #1

Nombre
Petra Ahde-Deal

Perfil
Profesora de la escuela de diseño y tecnología de Copenhagen KEA, diseñadora de joyería, artesana orfebre e investigadora de las tecnologías vestibles.

Lugar de la entrevista
Vía Skype

Duración
1 hora

Análisis
En la entrevista con la profesora Ahde-Deal se habló acerca del tema de tecnologías vestibles y cómo los mecanismos de estas tecnologías sirven como ayuda para crear experiencias y combinados con la tecnología se crean piezas capaces de comunicarse con las personas. El tema entre la tecnología y la joyería es un tema personal e individual, ayuda a la creación de símbolos para coleccionar historias. La tecnología vestible es una fuente que puede ayudar a resaltar las artesanías mientras se mantiene su esencia. Petra Ahde-Deal dice que según estudios previos en el mundo más de 78 millones de bandas para ejercicio han sido vendidas, lo que denota la producción masiva e industrial de tecnología vestible con una vida útil de 6 meses por pieza, muy diferente a las piezas únicas y artesanales que se pueden crear al trabajar con artesanías.

“Productos no sostenibles, que probablemente no durarán y personalmente no creo que tengan futuro a menos que otras características entren en juego, y sobretodo con proyectos como el de ustedes, que transmiten información de antiguas generaciones a nuevas generaciones creo que tienen ideas mucho más importantes y valiosas” (Ahde-Deal, 2016)

Con una extensa experiencia en el campo de la tecnología, las emociones y la joyería, Petra Ahde-Deal habla acerca de cómo las tecnologías vestibles en nuestro proyecto pueden convertirse en algo artístico y menos administrativo, el proyecto puede tener la habilidad de, a través del diseño, comunicar los sentidos de la filigrana del municipio de Tumaco. La

intervención con la tecnología no tiene que ser algo instantáneo, se puede pensar en la creación de un objeto que cambie a través del tiempo, puede ser para el usuario o para alguien lejano. Se deben pensar en cambios delicados, que conlleven a las emociones y que no sean necesariamente a través de funciones serias. Según Ahde-Deal, la tecnología vestible ha tomado un rol en la joyería donde es reconocida por demostrar funciones plenamente deportivas o con fines médicos, no transmiten emociones diferentes a las que brindaría un teléfono móvil y hace preguntarse si las personas realmente están dispuestos a tener un aparato que lo haga todo. Es por esta razón que se debe pensar fuera de lo convencional cuando se habla de la tecnología vestible y se dice que puede brindar experiencias individuales o grupales, al igual que la joyería, porque brinda emociones basadas en experiencias. La tecnología puede ayudar a los objetos a resaltar su significado e importancia.

Para realizar un proyecto con tecnologías vestibles que tenga la capacidad de transmitir emociones se deben buscar herramientas no convencionales para crear un impacto, buscar sensores tangibles que miden la manera en la que el cuerpo humano se mueve y al tacto se tienen un pequeño doblaje, pueden ser herramientas que, si se investigan un poco, nos pueden brindar una ayuda para pensar en todas las posibilidades que la tecnología puede tener en los objetos de uso cotidiano.

“Con la pieza que están creando, están resaltando esta antigua técnica artesanal y sus habilidades, así que estarán devolviendo algo de reconocimiento para estos artesanos que llevan años en este oficio, le están devolviendo la vida” (Ahde-Deal, 2016)

Entrevista #2

Nombre
Franklin Quiñones & David Angulo

Perfil
Artesanos orfebres de la filigrana con 30 y 20 años de experiencia

Lugar de la entrevista
Compraventa La Sultana, Tumaco

Duración
2 horas

Análisis
Se encontró que la filigrana de Tumaco, tan fina que solo posee 20mm de grosor, es un

hermoso arte ancestral heredado por este pueblo e inspirado en sus atributos naturales para formar sus intrincados diseños. Los manglares, las olas, los productos marítimos, junto con otros diseños tradicionales ya establecidos y muy preferidos por los compradores, son algunas de las inspiraciones a las que estos artesanos les atribuyen valores como la identidad de su pueblo y el orgullo por sus productos. Esta, que es la técnica de los hilos, se compone de retorcerlos hasta un muy bajo calibre, luego entorcharlos, laminarlos y por último, rellenarlos.

Este arte está a punto de desaparecer, porque incluso los jóvenes no tienen interés por continuar esta tradición porque no ven apoyo ni recompensas monetarias significativas. Solo se mantienen a flote porque las compraventas no pueden importar la filigrana, y aún es muy preferida por algunos nativos y extranjeros.

“Esto viene por tradición, nuestros ancestros han venido dejando esto y nosotros lo hemos venido tomando y por ende es algo muy significativo. Por eso no queremos que este arte muera, al contrario queremos que las nuevas generaciones se interesen en esto porque es muy valioso para nuestra cultura, y por la falta de apoyo del gobierno nacional esto ha estado a punto de morir. Gracias al esfuerzo de quienes nos unimos para crear una asociación, hemos logrado que esto poco a poco los jóvenes le pongan atención a esto.” (Quiñones, 2016)

La visita a Tumaco y las entrevistas realizadas nos brindaron diferentes focos hacia esta problemática. En primer lugar, los artesanos, quienes repetidamente mencionan la falta de apoyo integral del gobierno, las inconclusas propuestas y el aprovechamiento de sus conocimientos para el enriquecimiento de otras instituciones, explican que para ellos la filigrana representa la herencia de sus ancestros y que está muriendo porque a diferencia de sitios como Mompox, no tienen publicidad a pesar de que tienen mejor calidad. Otros factores, como el narcotráfico, que alejan a los jóvenes de continuar este arte, también contribuyen a la deplorable situación que viven.

“Colombia sufre un flagelo del narcotráfico muy fuerte entonces alguien prefiere ganar mucho dinero rápidamente de esta forma, mientras que acá el proceso es mucho más lento. Los jóvenes no entienden que el reinado del narcotráfico es muy corto y el riesgo que corren es muy alto, mientras que quien aprende esto le queda para la vida, y la plata es bonita pero también hay que ver de qué manera se consigue, aquí muchos jóvenes empiezan a hacer viajes en lancha o bajo tierra, y vuelven con los bolsillos llenos para luego desperdiciar la plata en mujeres y demás, pero no piensan en el riesgo que han corrido, entonces que van a ponerse a aprender un oficio como este para ganarse unos pesitos. En parte es el narcotráfico el que aleja a los jóvenes de la filigrana.” (Angulo, 2016)

Entrevista #3

Nombre

Emilse Angulo & Helen Grueso

Perfil

Actual alcaldesa y ministra de cultura del municipio de Tumaco

Lugar de la entrevista

El Morro, Tumaco

Duración

15 minutos

Análisis

Durante la visita a Tumaco se tuvo la oportunidad de hablar con dos miembros de la alcaldía. Se tenía pensado discutir y preguntar acerca de la filigrana del municipio y la importancia que tiene para la comunidad, pero no se pudo, pues ni la alcaldía tiene idea de la existencia de artesanos que practican la filigrana en el municipio de Tumaco. Como ya se había dicho anteriormente, el gobierno no les brinda el apoyo suficiente a la filigrana del municipio de Tumaco para que los artesanos puedan ejercer con orgullo y con certeza de que serán apoyados, pero al preguntar por esta técnica orfebre la respuestas de la alcaldesa y la secretaría no fueron las que se esperaban.

La alcaldesa y a la ministra de cultura, explicaron que se le está dando más apoyo desde el gobierno a actividades como el deporte para, según ella, *“aprovechar las ventajas innatas del municipio”*. Además de esto aseguró que, dado que la filigrana no es un oficio competitivo y no genera importantes fuentes de ingresos, se ha hecho a un lado. De igual manera, la ministra de cultura expresó que, desde su conocimiento, en Tumaco no se realiza mucha filigrana sino en Barbacoas.

Todo esto implica que los joyeros y los investigadores tenían razón, no hay apoyo y sin apoyo este arte morirá. Por fortuna los primeros recalcaron que están dispuestos, y ven como una alternativa viable, a la combinación de tecnología y filigrana, mientras esta les provea algo de reconocimiento. Esto es una ventaja porque soporta nuestro planteamiento de que podemos crear una fusión entre tecnología y artesanías que ayuden a resaltar su valor, además el apoyo de los artesanos confirma que es una alternativa viable, porque ellos son quienes están más calificados para opinar del tema.

Entrevista #4

Nombre

Adriana Bromet

Perfil

Diseñadora de joyas y docente del programa Diseño de Vestuario de la Universidad San Buenaventura.

Lugar de la entrevista

Universidad San Buenaventura

Duración

1 hora

Análisis

La profesora Bromet expresó que para realizar una colección de joyas lo más importante es contar con una amplia investigación del tema, más que una inspiración es tener documentación del tema y cruzarla con las tendencias de diseño actuales.

“...Hay una colección y como en toda carrera de diseño empiezas con la investigación primero, si me estas hablando de la joyería que te interesa que es la filigrana de tumaco, entonces hay que entender primero filigrana segundo a tumaco hay que desglosarlo, por otro lado hay que entender dentro de la joyería de tumaco cuales son los procesos para hacer la filigrana ...” (Bromet, 2016)

Además de eso, expresó que normalmente los joyeros sacan entre 3 y cuatro colecciones al año y no necesariamente se componen por todos los artículos, algunas pueden ser solo de aretes, anillos o collares. Por otro lado explica que existen tres procesos para de producción en joyería: armado, casteo o inyección y troquelado. El primero consiste en armado manual de las piezas y se usa en técnicas como la filigrana, el segundo es un proceso mediante el cual se usan moldes que se derriten para crear la joya y el último trata sobre martillar la pieza de metal hasta lograr la forma deseada.

Enfatizó que debe existir un lenguaje común entre los usuarios y las joyas, se debe saber cómo interpretan ellos el mar para imprimir ese significado en las joyas y evitar la ambigüedad, esto se logra a través de ciertas características que se deben identificar en la investigación.

Otro factor a tener en cuenta según la profesora Bromet son las tendencias actuales de diseño en joyería en cuanto a formas, estilos y época. Al mismo tiempo se debe tener

siempre presente para quién va dirigido el producto, el usuario, su economía, su cultura, anatomía, edad, género, gustos y demás. Lo anterior para evitar conflictos de usabilidad y comodidad.

“Empiezo con la investigación del tema, luego miro a quien le voy a trabajar, entonces tengo el usuario y luego miro el presupuesto, materiales, edad y ocasión de uso.” (Bromet, 2016)

Por último, una vez se tenga el diseño definido se debe investigar el mejor material para el presupuesto y peso deseado. Según Adriana cada metal tiene sus propiedades específicas, dureza, brillo, ductilidad, conductividad y en este caso, la filigrana normalmente se trabaja con oro y plata lo que la convierte en un producto extremadamente costoso y dado que se realiza mediante armado a mano al valor del material se le debe sumar el valor de la exhaustiva mano de obra.

*“Un collar de filigrana en oro que pesa **11 gramos** cuesta **\$122.000** pesos por gramo. El oro cuesta **\$80.000/gr** por ende el trabajo cuesta **\$42.000** pesos el gramo. Es costosísimo si van a trabajar esto hagan algo que les recuerde la filigrana pero no necesariamente que sea lo mismo.”* (Bromet, 2016)

Por último, la profesora nos recomendó el uso de bronce con baño en oro para minimizar costos y un peso no superior a 30 gr para piezas como aretes, para esto se puede considerar usar un calado que aminore el peso. Para la exhibición los colores la ambientación deben ser muy organizados y muy sobrios, para evitar saturación y permitir enmarcar la joya y darle importancia. Colores como el blanco y el negro son generalmente usados con este propósito.

En cuanto a los diseños, deben ser más técnicos, de tamaño real a escala 1:1 para permitir visualizarlos mejor con relación al cuerpo humano. El cuello tiene entre 11 y 12 centímetros de largo, y normalmente la joyería es muy simétrica y se deben mostrar vistas como la frontal, militar, lateral y superior para cada pieza.

Conclusión

Se obtuvo una mirada más amplia de todas las posibles aplicaciones de la tecnología vestible con artesanías y joyería para resaltar sus valores culturales. Los valores culturales, en este caso y según Petra Ahde-Deal, son las emociones y los sentimientos que los usuarios le transmiten a estas piezas. Al obtener un valor tangible, los objetos son capaces de transmitir estas experiencias a las demás personas. Con su ayuda se tuvo la oportunidad de comprender la relación entre los objetos y las emociones para amplificarla con la tecnología, y por último, se concluyó que la combinación de tecnología con las joyerías

artesanales le proporciona mayor valor a las prendas que la producción industrial. En cuanto el trabajo de campo en Tumaco, se pueden retomar dos aspectos esenciales, el primero es la simbología que le atribuyen los artesanos a la filigrana, como les recuerda a sus antepasados, sus ancestros y sus costumbres. Que este arte tiende a desaparecer y no se está heredando y por último las partes que componen su proceso de fabricación. En segundo lugar, que el gobierno no tiene, efectivamente, planes de apoyo establecidos actualmente para apoyar la filigrana, porque están enfocados en actividades más lucrativas como el deporte, lo que dificulta el avance de la economía en este sector de la orfebrería. Por último, con la profesora Bromet se descubrió que se debe pensar no solo en una investigación que respalde los diseños de las joyas sino en el contexto de su uso y en los usuarios para poder determinar los materiales que se usarán.



Imagen 17. Collar de filigrana No.1



Imagen 18. Collar de filigrana No.2



Imagen 17. Filigrana calibre de 20mm



Imagen 18. Collar de filigrana No.3 pesa 1.14g y su valor es de \$1,300.000

DETERMINANTES

Eco de Una Perla Condenada

Determinantes Teóricas

Estas determinantes se derivan del trabajo de campo realizado en el que se obtuvieron las bases para definir qué tipo de accesorios se van a realizar.

Para este proyecto se diseñará una colección de joyas inspirada en la técnica de la filigrana que tendrá incorporados sensores y actuadores.

Para diseñar y construir esta colección se tendrán en cuenta las siguientes determinantes teóricas:

- ◆ Deberá generar y mostrar información a través de imágenes y sonidos. Según lo encontrado en el trabajo de campo, a través de interacciones tangibles con espectros visuales, auditivos y sonoros se comunicarán las emociones humanas asociadas al imaginario tumaqueño. (Ahde-Deal, 2015)
- ◆ Debe contar con un diseño simbólico inspirado en la filigrana tumaqueña. Para poder resaltar el valor cultural de la filigrana en Tumaco, la colección contará con un diseño representativo de esta comunidad, que simbolice su música, gastronomía, arquitectura natural y su entorno social.

Determinantes Técnicas

En este grupo de determinantes se explicará el funcionamiento de la colección, la usabilidad y el tipo de interacción que tienen con respecto al usuario.

- ◆ Debe existir un intermediario tecnológico entre la joya y los actuadores. Para hacer que el diseño de cada una de las piezas de la colección sea compacto, liviano y más portable es necesario un intermediario tecnológico que contenga la mayoría de los elementos electrónicos. Tentativamente consideramos que este intermediario es un interruptor que recibe la información de la joya (interacción del usuario).
- ◆ Las joyas deben exponer luces, sonidos e imágenes que transporten al usuario al contexto de la filigrana en Tumaco. Con la ayuda de un microcontrolador (Tentativamente Arduino, Raspberry Pi o Lilypad), se deben implementar sensores que ayuden a producir significados. Cuando el usuario interactúa con las joyas, el intermediario da la señal y expone, mediante imágenes, vibraciones y sonidos, el contexto en cual son inspiradas.
- ◆ Usar piezas electrónicas pequeñas que no opaquen el diseño de la joya. Las tarjetas de los microcontroladores y los sensores tangibles, como las luces led y

sensores que emiten sonidos, por lo general tienen un tamaño entre los 30 mm y 60mm, por lo que se deben buscar piezas más pequeñas y delgadas que se puedan incorporar fácilmente a la filigrana.

- ◆ La joya debe tener aislamiento para no generar un shock eléctrico al usuario
Generar el producto a partir de un material económico, de buena calidad que no ponga en riesgo la salud del usuario
- ◆ El material del cual deben estar hechas las piezas, debe ser un material que no represente un riesgo para el usuario, según investigaciones de la Academia Americana de Dermatología. Algunos materiales no son aptos para ser puestos sobre la piel ya que pueden generar enfermedades como la dermatitis. (Anderson, 2014)
- ◆ Debe tener una conexión de wifi o bluetooth para poder ser usada de manera individual e inalámbrica.
- ◆ Implementar un sistema de bajo consumo de baterías
Las joyas deberán hacer uso de un sistema de baterías con el mínimo consumo para garantizar su uso a lo largo de un día. Además deberán reemplazarse fácilmente.
- ◆ El funcionamiento debe ser intuitivo, que no requiera de funciones complejas
Se habla de crear un objeto que no requiera de funciones complejas, que funcione con los sentidos o el movimiento intuitivo del usuario para interactuar de manera más orgánica y así proporcionar mayor conectividad entre la persona y el objeto. “El éxito potencial de cualquier método de interacción se reduce a un único factor: ¿Es lo suficientemente intuitivo? El tacto y la vista se perciben como métodos naturales, porque son la forma en que interactuamos con el mundo. El pensamiento es algo más abstracto, por lo que resulta mucho más complejo de calibrar.” (Stremlau, 2016)

- 2 Una colección de joyas, con sensores que a través de información corporal del usuario envíen señales a su sistema incorporado para que produzca luces, sonidos e imágenes diferentes y alusivos a la filigrana y a Tumaco.
- 3 Una colección de joyas que al reconocer un comando de voz con palabras relacionadas con la comunidad tumaqueña reacciones y active una instalación interactiva compuesta de luces, sonidos e imágenes alusivas a Tumaco.

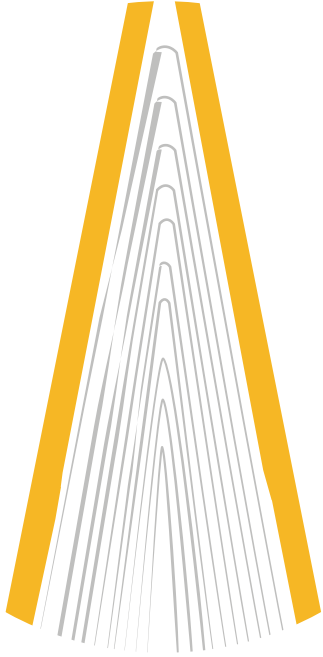
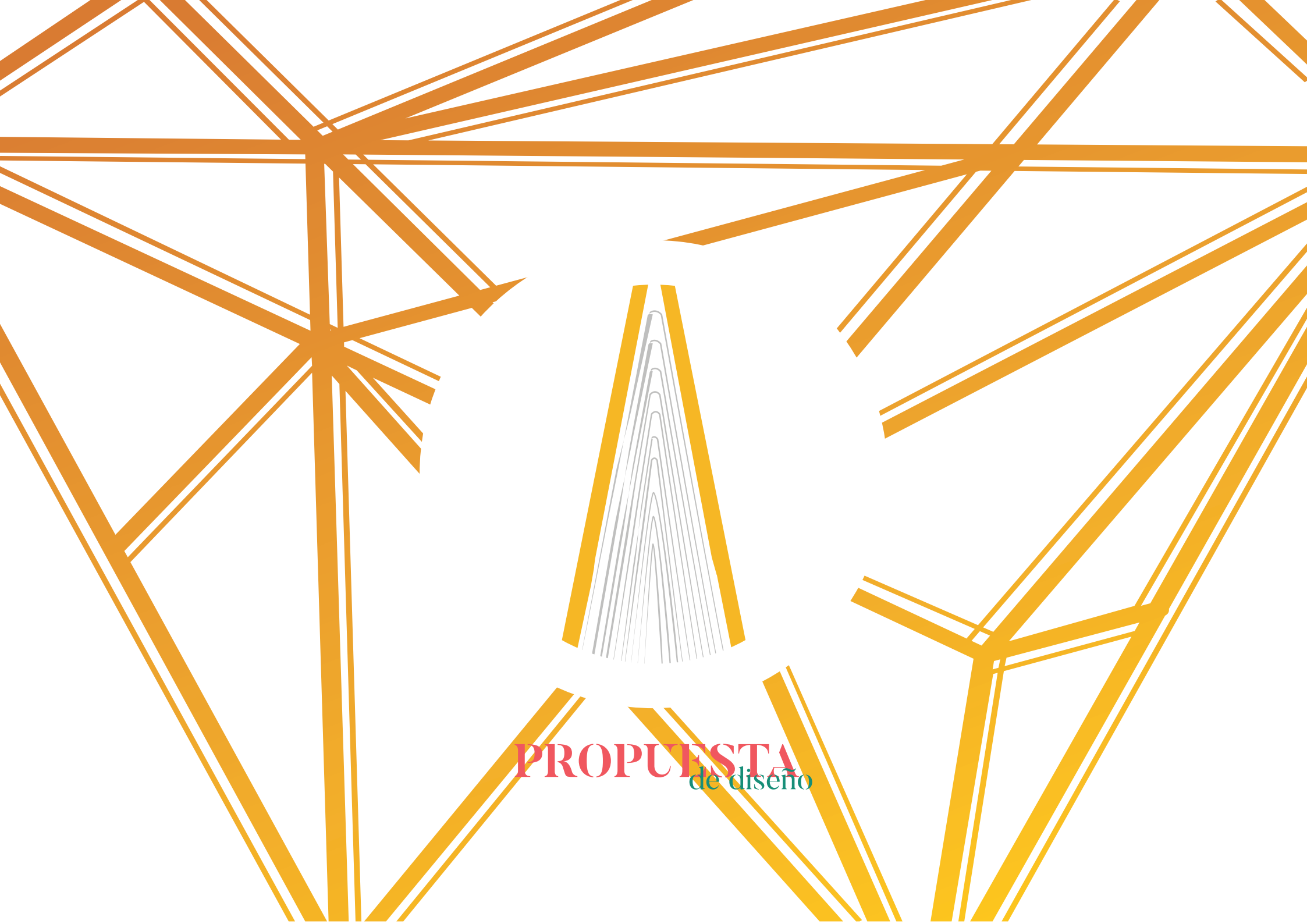
Determinantes de Contexto

son las condiciones físicas con las cuales se debe contar para hacer uso del objeto

- ◆ Debe contar con un cofre donde se puede guardar la joya cuando no esté siendo usada
Para poder preservar la pieza, se debe contar con un cofre en el cual se pueda guardar de manera individual. El cofre ayuda a mostrar la pieza de joyería de una forma atractiva, ayuda a preservarla y le aporta un valor agregado, como el encanto. (Bazaar, 2015)
- ◆ Debe tener protección al agua
- ◆ Debe haber una red wifi libre donde se pueda conectar en el sitio donde se utiliza.

Propuestas

- 1 Una colección de joyas, donde cada una tenga sensores y actuadores que recopilen y muestran a través de una aplicación la información del sonido, temperatura y agitación en el ambiente y sus cambios se muestren en una aplicación móvil.



PROPUESTA
de diseño

CONCEPTO DE DISEÑO

Aureum

La palabra Aureum que significa oro en latín, representa la materia prima de la filigrana: una tradicional técnica orfebre que consiste en entrelazar dos hilos de oro para crear intrincados diseños. Por esta razón se nombró Aureum al proyecto que tiene como objetivo crear una colección de joyas inspiradas en la filigrana intervenida por tecnología.

Aureum es una colección de joyas compuesta por tres piezas: la primera (*Collum: latín para cuello*), es un collar con filigrana alusivo a la **música** tradicional tumaqueña: el currulao. Está inspirado especialmente en las faldas de los vestidos tradicionales que usan las mujeres para este baile. Su interacción se basa en la medición del ritmo cardíaco de su portador para desplegar luces al ritmo del corazón. La segunda joya (*Natura: latín para naturaleza o disposición salvaje*) es alusiva a la **arquitectura natural** de Tumaco. Se compone de un brazalete tallado con diseños de manglares típicos de la región. Esta joya convierte las vibraciones de la mano en sonidos de la naturaleza. La tercera y última pieza (*Aqua: latín para agua*) será alusiva a la **gastronomía** del pacífico colombiano. Es una tiara inspirada en la pesca que detecta el sonido del ambiente y en medio del silencio se ilumina con tonos azules y verdes.

Cada pieza representa elementos característicos de la cultura tumaqueña y entre ellas despliegan una atmósfera que transporta la audiencia al contexto geográfico y cultural del municipio. La colección tentativamente se exhibirá en un espacio amplio dedicado al arte, con un público de espectadores de entre 18 y 60 años, quienes se interesen por el arte y la cultura del pacífico colombiano.

Metáfora

El collar con filigrana tiene adjuntos algunos boleros que descienden uno sobre el otro desde el cuello hasta los hombros y están inspirados en las faldas del currulao. Estos boleros de color blanco contrastan contra el color dorado del collar y resplandecen con luces LED de tono rojo. Las luces asemejan el pulso que se acelera al ritmo de la música y demuestra la pasión por el baile que se lleva en la sangre.

Los manglares hacen parte importante del paisaje tumaqueño, es por esto que se encuentran grabados en el brazalete. Mediante impactos en la mano, que asemeja los golpes de las olas del mar contra las rocas, este despliega diferentes sonidos típicos de la naturaleza. Como las olas del mar y el silbido del viento, entre otros.

Por último, la tiara inspirada en la pesca detecta los sonidos del ambiente y al igual que los

peces que se esconden cuando hay mucho ruido, ella se apaga. Por el contrario cuando detecta silencio se ilumina con tonos verdes y azules que representan el mar donde se lleva a cabo la pesca, práctica importante para la gastronomía del pacífico.

Planos, esquema y visualización



Imagen 19. Molde Aqua



Imagen 20. Corte molde Aqua



Imagen 21. Esquema conexión arduino-sensor-led



Imagen 22. Molde Collum

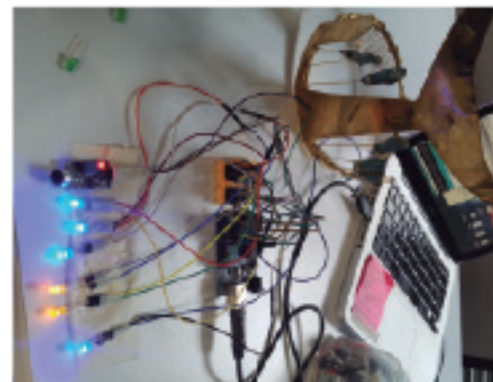


Imagen 23. Conexiones Aqua



Imagen 24. Soldando estructura de Collum

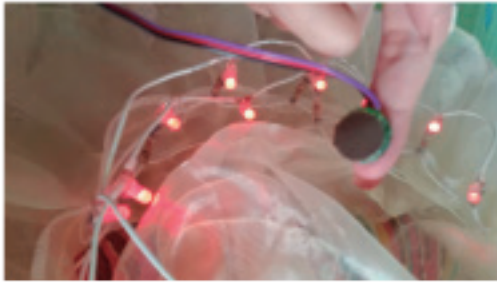


Imagen 25. Conexiones Collum & sensor de pulso



Imagen 26. Corte molde Naturae

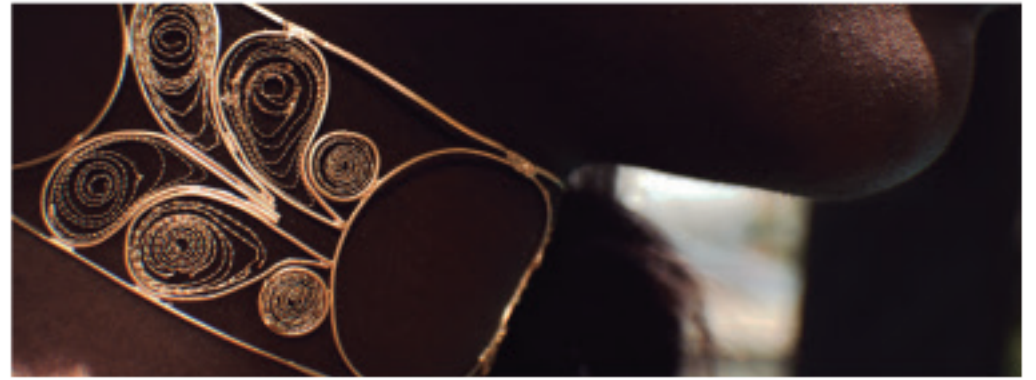


Imagen 27 - 28. Aqua



Imagen 29 - 31. Collum



Imagen 32. Naturae

Usuarios

El mercado objetivo de Aureum son mujeres con un promedio de 30 años de edad en Colombia. Esta información se validó a través de una encuesta con una muestra de 25 personas. En la encuesta se consultó el género de la persona, su interés por la joyería y si estaría interesado o no en comprar una pieza como las expuestas en la colección de Aureum, lo anterior en caso de que la exhibición logre ser comercializada como un producto de uso cotidiano.

Factores de Innovación

Aunque la tecnología vestible es una tendencia nueva, rápidamente se está popularizando alrededor del mundo, por el contrario, en Colombia no se evidencia uso de joyería en filigrana combinada con tecnología. Esto le da a al proyecto un factor de innovación con capacidad de expansión hacia muchos campos también inexplorados.

Diseño de identidad de marca



Imagen 33. Logo Aureum



Imagen 34. Logo Aureum



Imagen 35. Tipografía Aureum

Color en contexto



Imagen 36. Colores Aureum



Imagen 37. Escala de grises Aureum

Factores Humanos

Con base a la información obtenida en el trabajo de campo y con ayuda de la profesora Adriana Bromet, se definieron las medidas de cada una de las joyas:

- ◆ Gargantilla: 4 cms de alto por 36 cms de largo, una medida adecuada y cómoda para el cuello.
- ◆ Brazalete: 15,5 cm de largo por 7cm de ancho en la parte más angosta y 9cm en la parte más ancha, esto permite la comodidad y el movimiento de la muñeca y el codo.
- ◆ Tiara: 300gr. 17 cm de diámetro x 18,5cm de alto. En el caso de la corona se tomó en consideración su peso a demás de su tamaño. Para que el cuello pueda soportar el peso de la tiara sin causar repercusiones médica debe tener un peso inferior a 600 gramos.

Matriz de requerimientos, obligaciones y restricciones

	Requerimientos	Obligaciones	Restricciones
Reproducción en masa			X
Conservar integridad		X	
Exponer ante una audiencia	X		
Exponer en un sitio dedicado al arte donde el proyecto sea apreciado	X		

Tabla 1. Matriz de requerimientos, obligaciones y restricciones

Aspectos legales / Términos y condiciones / Política de privacidad

Derechos de Propiedad Industrial

Las creadoras de la obra son propietarias y tienen todos los derechos de propiedad industrial sobre Aureum, tanto a nivel nacional como internacional. El usuario se compromete a no vulnerar tales derechos.

Derechos de Propiedad Intelectual

Las creadoras de la colección son atribuidas con la totalidad de la propiedad intelectual sobre esta obra gracias a la ley 23/82 y por tanto disponen enteramente de la misma.

Escenarios de uso

En un principio la colección está diseñada para ser expuesta como una exhibición de arte, pero se tiene la visión de que pueda llegar a ser comercializada y así convertirse en un accesorio de uso cotidiano.

Tecnología

La tecnología vestible es la herramienta por la cual se realizó el proceso de investigación, para buscar una manera de unir la joyería y la tecnología. Al investigar sobre este tema se encontraron componentes especializados en la tecnología vestible, aptos para usar sobre la piel, como lo son el Adafruit Gemma y Flora. Al igual que estos componentes, encontramos una diversa gama de sensores con habilidades para recopilar la información corporal del cuerpo, como movimientos, ritmo cardiaco y sonidos.

Para Aureum, fue necesario buscar una tarjeta electrónica lo suficientemente pequeña para poderse ocultar en las joyas, pero igual de poderosa para soportar el código a realizar. Las tarjetas de Adafruit, Gemma y Flora, fueron las indicadas para llevar a cabo el proyecto.

Cada joya es diferente y tiene interacciones distintas, por los cuales fue necesario pedir ocho sensores distintos: sensor de pulso, sensor de decibeles y sensores de vibración o piezoeléctricos. Cada uno de estos sensores es indispensable para cumplir los objetivos del proyecto ya que reciben la información que se busca del usuario.

Adicional a esto, fue necesario contar con un lugar especializado en el manejo de metales. El taller de joyería facilitó los instrumentos necesarios para la creación de las piezas de joyas: soplete y pipeta de gas para fundir, recocer y soldar los metales; martillos, alicates y limas para perfeccionar el diseño; hilera y laminadora para adelgazar el metal; entre otros.

Usabilidad

Las interfaces de la colección son fácilmente comprendidas por el usuario y atractivas visualmente, lo que hace su uso muy eficiente. Además de las joyas, el ambiente donde se dispondrá la colección invitará al usuario y le ayudarán a entender mejor el funcionamiento de toda la colección. Las luces, los sonidos, imágenes y colores que se expondrán en el ambiente irán de acuerdo a la temática y serán incentivos externos para ayudar al usuario

a comprender el modo de uso.

Viabilidad

Viabilidad Técnica

Tiempos de Producción

La producción de las 3 joyas fue de 180 horas en total por lo tanto la creación de cada joya tiene un tiempo total de 60 horas. Lo anterior se debe a que era la primera vez del equipo realizando filigrana, esto hizo que la producción durara el doble del tiempo esperado. Si se capacita al equipo de trabajo con anterioridad y se asegura de que tengan la destreza necesaria para la filigrana se puede reducir el tiempo de trabajo de cada joya hasta a 25 horas.

Equipo de Trabajo

◆ Equipo artesanal.

El equipo artesanal se encargará de la producción de manufactura de las joyas, la producción y creación de la filigrana.

◆ Equipo programador.

Antes de incorporar la tecnología con las joyas, el equipo programador debe tener listo el código y los sensores para cada joya para evitar problemas técnicos una vez se junten ambos aspectos.

◆ Implementadores.

Los implementadores están a cargo de fusionar la tecnología con las artesanías. Para esto se realizaron tareas como: coser los circuitos a la tela de los boleros para la gargantilla, uni

La costura de los leds y la tabla de arduino a los boleros de la gargantilla, unir los leds a la corona e implementar el sensor de vibración al brazaletes. Este equipo se encargará de tener el producto final funcionando.

Viabilidad económica

Con el fin de ser expuesto ante una audiencia, el proyecto será totalmente financiado por sus creadoras utilizando equipos y espacios provistos por la Universidad Icesi y Javeriana de Cali. La comercialización a escala de estas joyas sería un ideal adicional a nuestro propósito de divulgar la cultura de Tumaco. Para conseguir esto se debería contar con la disposición de una empresa a invertir un capital y destinar un porcentaje de las utilidades a un programa de alto impacto social en Tumaco (*ver Impacto Social*).

Costos de Desarrollo

Los costos de producción representados a continuación son los costos obtenidos en los prototipos del proyecto, teniendo en cuenta que no compramos materiales al por mayor ni buscamos los proveedores más económicos.

La inversión requerida para llevar a cabo Aureum puede ser menor si se piden varias piezas de una misma joya, pues de esta manera se pueden realizar tarjetas más económicas que cumplan solo las características necesarias para cada joya, de igual forma se podrían buscar proveedores de metales que vendan la plata y el bronce a un mejor valor del adquirido para el prototipo. Teniendo en cuenta lo anterior, se puede tener un menor valor de producción, lo que significa un precio para el mercado más económico y asequible.

Para calcular el precio de cada pieza de joyería se suman, los materiales usados con el número de horas trabajadas, teniendo así como resultado los siguientes precios:

MATERIALES (COLLUM)	Precio x Und	Cantidad	Total
Plata (grs)	\$1.500	30	\$45.000
Cobre (grs)	\$1.000	5	\$5.000
Sensor de Pulso	\$108.000	1	\$108.000
Gemma Wearabñe	\$36.600	1	\$36.600
Batería LiPo 3.7V	\$15.000	1	\$15.000
Hilo conductivo 12m	\$10.000	1	\$10.000
Leds Difusores + resistencias	\$0.500	25	\$12.500
Velo x metro	\$10.000	4	\$40.000
Mano de obra x hora	\$5.000	25	\$125.000
			\$397.100

Tabla 2. Costo de desarrollo de Collum

MATERIALES (NATURAE)	Precio x Und	Cantidad	Total
Bronce (lámina)	\$10.000	1	\$10.000
Hilo de Bronce 1.0 mm	\$1.000	5	\$5.000
Sensor de vibración (piezo)	\$5.200	5	\$26.000
Arduino Mini Pro	\$15.500	1	\$15.500
Batería LiPo 3.7V 40mAh	\$15.000	1	\$15.000
Cables	\$15.700	1	\$15.700
Mano de Obra x hora	\$5.000	25	\$125.000
			\$196.500

Tabla 3. Costo de desarrollo de Naturae

MATERIALES (AQUA)	Precio x Und	Cantidad	Total
Bronce (lámina)	\$10.000	1	\$10.000
Hilo de Bronce 1.0 mm	\$7.000	1	\$7.000
Cobre (grs)	\$0.000	0	\$0.000
Sensor de sonido	\$21.600	1	\$21.600
Arduino Mini Pro	\$15.500	1	\$15.500
Batería LiPo 3.7V 40mAh	\$15.000	1	\$15.000
Cables	\$15.700	1	\$15.700
Leds difusores	\$0.353	10	\$3.530
Resistencia	\$0.025	20	\$0.500
Mano de Obra x hora	\$5.000	25	\$125.000
			\$213.830

Tabla 4. Costo de desarrollo de Aqua

Estimación de Costos

Teniendo en cuenta que el mercado piloto se redujo para poder satisfacer la capacidad de manufactura a 120 mujer. Con esta información se puede deducir que se desarrollarán 40 joyas de cada una de las piezas obteniendo así una estimación de costos por unidad buscando los mejores proveedores y sin derrochar material:

MATERIALES (COLLUM)	Precio x Und	Cantidad	Total
Plata (grs)	\$0.975	20	\$19.500
Cobre (grs)	\$0.650	0	\$0.000
Sensor de Pulso	\$48.733	1	\$48.733
Gemma Wearable	\$5.264	1	\$5.264
Batería LiPo 3.7V 40mAh	\$9.175	1	\$9.175
Carrete hilo conductivo 12 m	\$0.678	1	\$0.678
Leds difusores + resistencias	\$0.010	20	\$0.200
Velo (x metro)	\$3.000	4	\$12.000
Mano de obra x hora	\$5.000	25	\$125.000
			\$220.550

Tabla 5. Estimación de costos de Collum

MATERIALES (NATURAE)	Precio x Und	Cantidad	Total
Bronce (lámina)	\$3.250	1	\$3.250
Hilo de Bronce 1.0 mm	\$0.200	0.5	\$0.100
Sensor de vibración (piezo)	\$2.941	5	\$14.705
Arduino Mini Pro	\$5.264	1	\$5.264
Batería LiPo 3.7V 40mAh	\$9.175	1	\$9.175
Cables	\$0.000	1	\$0.000
Mano de Obra x hora	\$5.000	25	\$125.000
			\$157.494

Tabla 6. Estimación de costos de Naturae

MATERIALES (AQUA)	Precio x Und	Cantidad	Total
Bronce (lámina)	\$3.250	1	\$3.250
Hilo de Bronce 1.0 mm	\$0.200	1	\$0.200
Cobre (grs)	\$0.000	0	\$0.000
Sensor de sonido	\$21.600	1	\$21.600
Arduino Mini Pro	\$5.264	1	\$5.264
Batería LiPo 3.7V 40mAh	\$9.175	1	\$9.175
Cables	\$0.000	1	\$0.000
Leds difusores	\$0.010	10	\$0.100
Resistencia	\$0.000	20	\$0.000
Mano de Obra x hora	\$5.000	25	\$125.000
			\$164.589

Tabla 6. Estimación de costos de Aqua

Impacto Social

A través de un proyecto de apoyo y la ayuda financiera de empresas interesadas en invertir en las joyas, se busca crear un programa de capacitación tecnológica, con el cual la comunidad joven tumaqueña pueda sacarle el mayor provecho a la tecnología y sus diferentes modos de uso en la joyería. Dado que los jóvenes están poco interesados en la filigrana y de seguir implementado esta práctica en sus vidas, el programa de de capacitación les brindará herramientas para aprender los diferentes campos tecnológicos en los cuales se puede desenvolver la joyería. El objetivo del programa es crear conciencia acerca de las prácticas culturales del municipio y ayudar con su preservación.



Tabla 7. Modelo Canvas



Análisis y estrategia de mercadeo

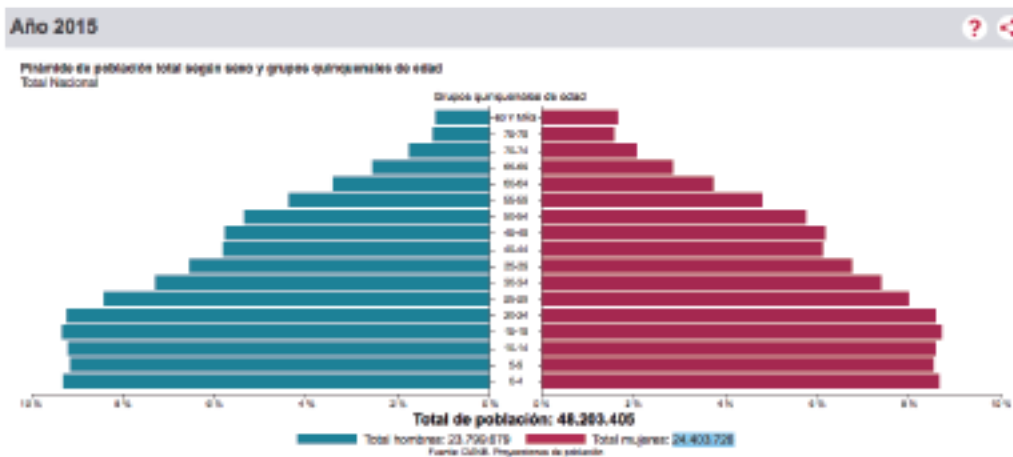
Análisis de mercado

El mercado objetivo incluye mujeres jóvenes, de estrato medio/alto que se interesen por la tecnología y los accesorios, y que además sean vanguardistas. Para esto se determinó, según cifras del DANE que hasta el 2015 se censaron 48.203.405 personas habitantes en Colombia, de las cuales 24.403.726 son mujeres. Al estudiar los datos y realizar una investigación más detallada sobre el público objetivo en el cual se enfoca el proyecto, mujeres entre los 20 y 39 años, se encontró la siguiente información:

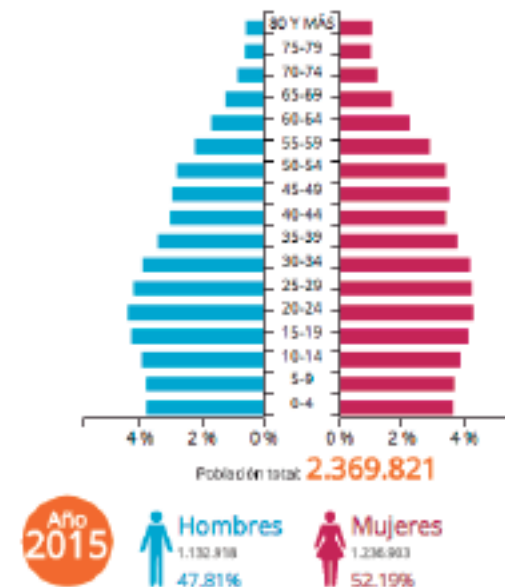
Entre las grandes ciudades de Colombia (Bogotá, Medellín y Cali) se puede encontrar que el porcentaje de mujeres correspondientes al público objetivo del proyecto son el 8.15% (DANE, 2015) de la población. Es decir que hay 1.988.903 mujeres entre las edades de 20 y 39 años en las grandes ciudades de Colombia.

Teniendo en cuenta que la ciudad de Cali hay 1.236.903 mujeres y el 12% (148.428) corresponde a mujeres entre 20 y 39 años. De este grupo de mujeres, el 20.8% (Raddar CKG, 2014) pertenecen a estratos 4, 5 y 6, teniendo en cuenta el valor final de cada una de las joyas, obteniendo así el mercado objetivo para la colección. Es decir que el **mercado objetivo** sera de **30.873 mujeres**.

Teniendo en cuenta que la capacidad de manufactura del proyecto no alcanza a cubrir las 30.873 mujeres del mercado objetivo, se le restan porcentajes de las características del público objetivo. Como por ejemplo, tener en cuenta las mujeres que estén interesadas por la moda, la tecnología, que sean vanguardistas y también el desinterés de mujeres que no estén interesadas por este tipo de productos. Obteniendo como **mercado piloto** un total de **120 mujeres**.



CALI. Pirámide de población por grupos quinquenales de edad y sexo



Imágenes 38 - 39. Proyecciones de población

Imágenes tomadas de la página del DANE

Objetivos

- ◆ Exponer la colección en una sala de exhibiciones donde pueda ser apreciada por una audiencia, en la cual exponga la importancia de la filigrana tumaqueña y donde explique el peligro al que se ve enfrentada esta práctica.
- ◆ Si la idea logra ser comercializada, debe adaptarse para el uso cotidiano y se debe encontrar una forma de contribuir a la formación de la población de artesanos en Tumaco.

Conclusiones

Tumaco es sede de una hermosa tradición, que según afirman sus mismos gobernantes está en vía de extinción por no ser tan lucrativa como otras actividades como el fútbol. A pesar de que para quienes la practiquen represente su legado no solo familiar sino cultural, cada vez está más condenada a desaparecer.

Mientras en Colombia las tradiciones se pierden en un mar de desinterés, al otro lado del mundo desde Dinamarca usan algo llamado tecnología vestible en la escuela de diseño y

tecnología de Copenhague para crear experiencias y piezas de joyería capaces de comunicarse con las personas.

Pero ¿cómo se puede usar la tecnología vestible para amplificar la expresividad de la filigrana en Tumaco? En primer lugar es necesario entender que se debe resaltar el oficio y la dedicación que ponen estas personas en lo que hacen, en segundo, que en una sociedad con tendencias tecnológicas, lo análogo y lo artesanal está condenado a desaparecer. Es así como se propuso la creación de una colección de joyería que no solo estuviera inspirada en la filigrana, sino que representara todo su contexto y su problemática, tanto social como económica. Es decir, que se expresen y cuenten su historia a través de la tecnología para informar a la sociedad de esta hermosa práctica y así intentar aportar a que cese su decrecimiento económico y sea más valorada.

REFERENCIAS bibliográficas

McCann, J. (Ed.). (2009). *Smart Clothes and Wearable Technology*. North America: CRC Press

Lopez, Javier Ocampo. (2004). *Tesoros Legendarios de Colombia y el Mundo*. Bogotá, D.E - Colombia: Plaza & Janés Editores Colombia S.A

Banco de la República: Actividad Cultural. (2015). *Las Técnicas de la Orfebrería*. Recuperado del sitio de internet del Banco de la República de Colombia: <http://www.banrepcultural.org/>

Marca Colombia. Colombia, Patrimonio Orfebre del Mundo. Recuperado del sitio de internet de Colombia Co: <http://www.colombia.co/>

Centro de Investigación y Documentación para la Artesanía (CENDAR): <http://repositorio.artesantiasdecolombia.com.co/>

Pelaez, Alicia, Jorge Rodríguez, Samantha Ramírez, Laura Pérez, Ana Vásquez, and Laura González. "La Entrevista." *LA ENTREVISTA* (n.d.): Universidad Autónoma De Madrid. Universidad Autónoma De Madrid. Web.

"Trabajo De Campo: Petra Ahde - Deal." Entrevista virtual. 9 Mar. 2016.

"Trabajo De Campo: Franklin Quiñones." Entrevista presencial. 25 Mar. 2016.

"Trabajo De Campo: David Angulo." Entrevista presencial. 25 Mar. 2016.

McCann, J. (Ed.). (2009). *Smart Clothes and Wearable Technology*. North America: CRC Press

Lopez, Javier Ocampo. (2004). *Tesoros Legendarios de Colombia y el Mundo*. Bogotá, D.E - Colombia: Plaza & Janés Editores Colombia S.A

Sterling, Bruce. (2005). *Shaping Things*. England: The MIT Press

Köster, P. R. (1999). *Políticas y Sectores Culturales*. España: Universitat de Vaència

Ahde-Deal, Petra. (2011). *When Memories Become Tangible*. Finlandia: Aalto University

Ugür, Seçil. (2011). *An Experimental Research Project - Wearable Technology for Embodiment of Emotions*. Milan: INDACO

Banco de la República: Actividad Cultural. (2015). *Las Técnicas de la Orfebrería*. Recuperado del sitio de internet del Banco de la República de Colombia: <http://www.banrepcultural.org/museo-del-oro/salas-del-museo-en-bogota/las-tecnicas-de-la-orfebreria>

Marca Colombia. Colombia, Patrimonio Orfebre del Mundo. Recuperado del sitio de internet de Colombia Co: <http://www.colombia.co/cultura/colombia-patrimonio-orfebre-del-mundo.html>

Artesanías de Colombia. (2001). *Diagnóstico del Sector Joyero del Departamento de Nariño: Municipios de Los Andes, La Llanada, Cumbitara y Tumaco*. Recuperado de: <http://repositorio.artesantiasdecolombia.com.co/bitstream/001/897/5/D1200132.pdf>

Centro de Investigación y Documentación para la Artesanía (CENDAR). (2015). *Metales Derretidos y Universos Construidos*. Recuperado de: http://www.artesantiasdecolombia.com.co/PortalAC/C_sector/metales-derretidos-y-universos-construidos_1393

Banco Terminológico. Valor Cultural. Recuperado de: <http://banter.archivogeneral.gov.co/vocab/?tema=293>

Beautilicious Freaks. (2014). *Futuristic Jewellery With A Social Cause: Ecolorium By Elena Corchero For Wowcracy Endless Fashion Week*. Recuperado de: <http://beautiliciousfreaks.blogspot.com.co/2014/07/futuristic-jewellery-with-social-cause.html>

Amor Munoz Studio. YUCA-TECH: Energy By Hand. Recuperado de: <http://amormunoz.net/index.php?/en-proceso/yucatech/>

Evelyn Villota. (2006). *Informe Especial: La Orfebrería - Tumaco*. Recuperado de: <http://www.ipitimes.com/orfebreria062506.htm>

"EXPOARTESANÍAS 2014 IMPULSA JÓVENES NARIÑENSES (Bogotá, Colombia)." *SITIO BAGATELA*. N.p., 03 Dec. 2014. Web. 13 Mar. 2016.

"Tumaco." *Tumaco*. N.p., n.d. Web. 13 Mar. 2016.

"Informe La Orfebrería Un Arte Milenario - 25 Jun 2006 - Nariño Colombia AC-F

Ipitimes Artur Coral - Folleco." Informe La Orfebrería Un Arte Milenario - 25 Jun 2006 - Nariño Colombia AC-F Ipitimes Artur Coral - Folleco. N.p., n.d. Web. 13 Mar. 2016.

Anderson, Amy. Could jewellery make you ill? Recuperado de:
<http://www.dailymail.co.uk/health/article-178737/Could-jewellery-make-ill.html>

Bazaar, Gehna. The Importance of jewelry Packaging. Recuperado de:
<http://www.gehnabazaar.com/articles/30/the-importance-of-jewelry-packaging.html>

Stremlau, T. (2016). Tecnología intuitiva: el futuro de la interacción hombre - máquina. Think Progress ES. Recuperado 12 Mayo 2016, de
<http://www.think-progress.com/es/blog/posts/tecnologia-intuitiva-el-futuro-de-la-interaccion-hombre-maquina/>

Hushka, R. (2016). Holding Objects: The Psychoanalytic Mechanisms of Wearing Jewelry | Art Jewelry Forum. Artjewelryforum.org. Recuperado el 19 Mayo 2016, de
<https://artjewelryforum.org/articles/holding-objects-psychoanalytic-mechanisms-wearing-jewelry>

"Artesanías De Colombia - Productos Artesanales Para Exportar - Productos De Artesanos De Colombia". Productosdecolombia.com. N.p., 2016. Web. 8 Nov. 2016.

"Colombia Distribución Por Edad - Población". Indexmundi.com. N.p., 2016. Web. 8 Nov. 2016.

"Departamento Administrativo Nacional De Estadística (DANE)". Dane.gov.co. N.p., 2016. Web. 8 Nov. 2016.

"The World Factbook — Central Intelligence Agency". Cia.gov. N.p., 2016. Web. 8 Nov. 2016.

Tiempo, Casa. "Así Están Distribuidos Los Colombianos Por Estratos Sociales". Portafolio.co. N.p., 2016. Web. 8 Nov. 2016.