

EL MISTICISMO COMO CONEXIÓN ENTRE LA TRADICIÓN Y LA INNOVACIÓN EN EL DISEÑO DE ARCOS DEPORTIVOS DE JUEGOS OLÍMPICOS

Felipe Masciadro – Mariano Aguyaro

Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Artes. Laboratorio de Investigación y
Desarrollo en Diseño Industrial (LIDDI)

Resumen

Desde los primeros ejemplares hasta la actualidad, la práctica de tiro con arco y flecha fue gestando cierto misticismo provocado principalmente por la habilidad y destreza que requería el uso de este objeto, como así también por las historias, leyendas y novelas que se extendían sobre sus portadores. Este misticismo que rodea al producto es una herramienta necesaria de considerar para hacer un relevamiento de la historia del arco y entender cómo este ha ido cambiando para mantenerse hasta la actualidad.

El foco de este trabajo estará puesto sobre el diseño de los arcos de uso deportivo, particularmente los utilizados en los juegos olímpicos. Se realiza un breve recorrido histórico sobre las diferentes innovaciones de su diseño acorde a la profesionalización y cada vez mayores exigencias propias de las olimpiadas. Al mismo tiempo, se reflexiona sobre cómo a pesar de los cambios en su diseño sigue conservando su esencia ligada al misticismo y tradición que subyace en torno a este producto.

Palabras clave: Diseño, arcos deportivos, innovación, tradición.

Introducción

A partir de la metodología desarrollada por la Cátedra de Historia del Diseño Industrial de la Facultad de Artes, se desarrolló un trabajo de investigación anual sobre los cambios e innovaciones en los diseños de los arcos deportivos a lo largo del tiempo. A su vez, se reflexiona sobre cómo a pesar de los cambios en su diseño sigue conservando su esencia ligada al misticismo y tradición que subyace en torno a este producto.

Entonces, entendiendo de que todo producto se encuentra directamente influenciado por su contexto de pertenencia, en primer lugar, se planteó una línea de tiempo con su correspondiente contexto político-social, cultural y productivo, que abarca desde los primeros arcos utilizados para la caza, posteriormente en la guerra hasta llegar a la actualidad donde se los utiliza en el ámbito deportivo. El objetivo fue entender de qué manera se fue gestando el imaginario social en torno a la práctica de tiro con arco.

A partir de dicho relevamiento y en base a que los arcos fueron desplazados por las armas de fuego, se realizó un recorte en los arcos de uso deportivo, particularmente los utilizados en los juegos olímpicos. Entonces, la profesionalización y cada vez mayor exigencia que representa estos eventos, impactó directamente en el desarrollo de innovaciones tecnológicas, funcionales, formales y consecuentemente simbólicas de este producto. No obstante, se reflexiona sobre cómo a pesar de los cambios en su diseño sigue conservando su esencia ligada al misticismo y tradición construido a lo largo de su historia.

Para profundizar en la temática propuesta, de dicha línea de tiempo, se seleccionaron cinco casos (quiebres) más representativos, analizando cada uno de ellos en los diferentes campos: contextual, tipológico, tecnológico, funcional, estético formal y simbólico. Paralelamente para reforzar el análisis e indagar en los primeros supuestos planteados, se recurrieron a distintas bibliografías que acompañaron todo el trabajo.

Posteriormente, se reflexionó en torno a todos los aspectos que influyen en la concepción del arco deportivo a lo largo de la historia, para comprender su diseño en la actualidad. De ahí que, en base a las conclusiones que se llegaron al final del trabajo, se planteó una estrategia para una nueva propuesta de diseño de arco en base a los nuevos imaginarios sociales y paradigmas productivos que atraviesa nuestro contexto.

El misticismo en torno al tiro con arco.

A lo largo de la historia del arco se puede observar cómo ha ido cambiando el objetivo que cumple este, con ello, su portador y los significantes en torno a este producto y su práctica. Desde los primeros cazadores que lo usaron para obtener alimento, hasta los grandes soldados que lo empuñaban en la guerra y en la actualidad, en el ámbito deportivo los competidores que muestran su destreza para dar en el blanco.

En este sentido, podemos afirmar, que todo objeto más allá de cumplir con su función práctica tiene implícito una serie de mensajes, manifiesta siempre algo de su creador, como así también nos habla del usuario que lo posee y lo consume, o sea que siempre hay un significado que desborda el uso¹.

“Las funciones simbólicas funcionan como mensajes de fondo: remiten a diversos contextos en los que percibimos el producto. Los productos se convierten mediante asociaciones mentales en símbolo de su contexto de uso o bien de situaciones históricas y culturales, en signo de una parte de la historia vital” (Gros, 1987)

En la actualidad el arco actúa como un símbolo, imbuyendo a su portador con valentía y heroísmo, desde los primeros ejemplares hasta la actualidad, el arco ha sido un objeto que ha desarrollado un misticismo alrededor de su práctica provocado principalmente por la habilidad y destreza que requería su uso. Sumado a esto, las historias, leyendas y novelas que se extendían y extienden sobre sus portadores generan todo un imaginario social que alimenta el universo simbólico que gira en torno a esta práctica.

El foco de este trabajo estará puesto sobre los arcos de uso deportivo, especialmente los implementados en los juegos olímpicos y cómo estos se adaptan a las tendencias, la innovación como así también a la tradición para mantener y extender el tiro con arco a más deportistas, haciendo énfasis en las estrategias utilizadas sobre el diseño del producto y el entorno en el que este se desenvuelve.

Innovación y tradición en el arco deportivo.

Desde el surgimiento de las armas de fuego, el arco pierde protagonismo en la guerra, surgiendo así las primeras instituciones de uso del arco en actividades recreativas en occidente, en un intento de mantener la tradición por parte de las clases sociales con mayor poder socioeconómico de Inglaterra y los países aledaños.

¹ Cfr. -Bürdek, Bernhard (1994). *“Diseño. Historia, teoría y práctica del Diseño Industrial”*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona. Pág. 224

Por su parte, los avances tecnológicos han modificado la forma en la que los arcos se fabrican y diseñan, sin embargo, esto no han desplazado totalmente a los arcos tradicionales ni a sus materiales, ya que existe un sector que prefiere mantener la disciplina de la arquería como en sus inicios, por lo que tienen una fuerte relación con la tradición, con los materiales y con los procesos, similar al que podemos encontrar en las comunidades de la cuchillería o la lutería. Tal es así, que detectamos que la comunidad de los aficionados a la arquería es de lo más heterogénea, por lo que la concepción del arco para la sociedad ha ido variando, siendo influenciada esta por el uso al que se le daba.

Sin embargo, en lo que respecta al uso de materiales tradicionales, como los arcos completamente de madera, no han podido sobrevivir en todos los ámbitos, sobre todo en la disciplina de tiro con arco deportivo profesional. Siendo desplazados relativamente rápido por equipos con materiales y procesos industriales de la vanguardia tecnológica del momento, ya que, las exigencias de la competencia han superado lo que estos podían otorgar. A pesar de ello, el arco no ha perdido la esencia, ya que el misticismo trasciende al producto y radica en la significación que tiene la practica en sí misma.

Paralelamente, los avances tecnológicos y la innovación en los arcos no ha sido un problema para la industria del cine y la literatura para lograr crear personajes que tengan el mismo grado de heroísmo que los de las antiguas leyendas, sin utilizar necesariamente, arcos tradicionales. La ciencia ficción² ha sabido aprovechar las innovaciones en la arquería para brindarle a estas cualidades que sigan transmitiendo el misticismo que rodea al arco.

En base a las observaciones y reflexiones hechas en torno al misticismo, innovación y tradición qué gira en torno a la práctica de tiro con arco, el trabajo ahondara sobre los siguientes supuestos:

Con la profesionalización del deporte el arco a lo largo de su historia tuvo grandes innovaciones tecnológicas, con ello mejoras en el rendimiento y prestaciones como así también cambios en el lenguaje formal y simbólico del mismo. Sin embargo, el arco actúa como un símbolo y su misticismo se mantiene en la práctica en sí misma, trascendiendo los diferentes modelos.

El cine, series y novelas literarias han nutrido al arco y a sus portadores de mitos y leyendas sobre hazañas heroicas, otorgándole un misticismo similar al de la cultura oriental que rodea a las katanas y los samuráis. Este imaginario es uno de los factores que promueven la disciplina y el consumo del arco como producto.

Para dar cuenta de esta posición, se seleccionaron cinco casos para su análisis haciendo foco en los aspectos contextuales y simbólicos de cada caso analizado, dejando en un segundo plano otras cuestiones analizadas a lo largo del trabajo práctico que escapan a los intereses de esta ponencia.

² En el siglo XX y el siglo XXI la ciencia ficción, principalmente la plasmada en el cine y las series, se ha convertido en uno de los generadores de imaginarios más influyentes. No se quiere decir con esto que el cine sea el generador de la cultura, pero la manera en la que se percibe el mundo y la realidad de alguna manera se encuentra filtrada por este medio de difusión. Aguyaro Mariano (2019). La influencia del potencial estético de las nuevas tecnologías digitales en los aspectos simbólicos de la lámpara "Cadena de Andrómeda" de Ross Lovegrove. CIEPAAL. 1º Congreso Internacional de Enseñanza y Producción de Artes en América Latina. Facultad de Artes. Universidad Nacional de La Plata.

Análisis de casos.

-Arco Primeros JJOO

Estos fueron los primeros arcos utilizados en una competencia mundial de Tiro con arco.

En el siglo XVIII, fueron fundadas en Europa muchas compañías de arqueros, en las cuales lo más importante era su carácter caballeresco, por lo que, la práctica de esta disciplina era para sectores de alto rango social y económico.

A raíz de estas tendencias y considerando que el deporte se practicaba casi exclusivamente por esos sectores de la sociedad, es posible considerar que las decisiones de vestimenta para los juegos olímpicos al ser libres, estuvieran influenciadas por esta tradición. Sin embargo, la reducida población que asistía a las competencias y el hecho de que sus campeones solían ser siempre los mismos, llevo a que el comité olímpico pierda el interés en la actividad en 1920.



Estos ejemplares estaban producidos por varias láminas de madera de tejo negro barnizada, empuñadura de cuero y cuerda de lino irlandés hecha a mano. Estos contaban con detalles que los diferenciaban de sus predecesores usados para la guerra, ya que, a diferencia de ellos, estos debían de disparar gran cantidad de flechas por un largo tiempo y, además, dar en el blanco. Podemos encontrar en ellos, terminaciones más pulidas y una producción artesanal casi semi industrial debido al alto nivel de técnica de los artesanos, que lograban además volver los arcos ligeros y simétricos, cualidad de la que carecían los arcos de guerra.

Estos arcos, mantenían fielmente el diseño de los arcos largos de las antiguas guerras, ya que los competidores eran miembros de clubes y asociaciones que fueron fundadas por estos caballeros europeos de antaño que no querían que la tradición del arco se pierda al abandonar su rol en la guerra. Sin embargo, estos buscaban demostrar que eran productos de una alta calidad haciendo énfasis en los detalles y connotando precisión, rendimiento y exclusividad; pero sin perder el elemento tradicional.

-Arco Hoyt Pro 300

Este arco recurvo comercializado en 1960 por la marca estadounidense Hoyt Bows, está fabricado completamente a mano, pero considero que su nivel de detalle comienza a mostrar características de una cadena de producción avanzada, volviéndose un vínculo entre los métodos de producción tradicionales como es la ebanistería y las altas producciones industriales.

Desde que la disciplina del tiro con arco perdió su lugar en los Juegos Olímpicos en 1920, la actividad en Europa se seguía manteniendo al igual que antes, organizando competencias internacionales bajo las mismas asociaciones. Sin embargo, en Estados Unidos comenzaba

a surgir la actividad entre sectores de la sociedad diferentes a los que, en Europa, como los sectores medios y rurales.

Asimismo, la fundación de la “Federación Internacional de Tiro con Arco” en 1931, estableció las necesarias reglas para la práctica del deporte que había sido una de las causas por la cual el deporte había perdido su lugar en los juegos olímpicos.

Estos arcos estaban confeccionados totalmente con varias láminas de madera (que podían ser de igual o distinta madera), sin presencia de cuero u otro material para la empuñadura, la cual era parte de la misma pieza de madera, pero desarrollada con una forma mucho más ergonómica para la mano y el pulgar.

A medida que las competencias de tiro con arco se volvían más populares, éstas se volvían cada vez más profesionales y los competidores requerían de instrumentos más precisos para afrontar estos torneos. Por tal motivo, la precisión de los equipos empieza a ser una necesidad sustancial.

La respuesta a esta necesidad por parte de los productores se evidencia en estos ejemplares que cuentan con terminaciones más pulidas, agarres más ergonómicos, el uso de la ingeniería a la hora de considerar la relación entre el largo de las paletas, el peso y largo del arco frente a su portador.

Los arcos de esta época mantienen todas las características de sus predecesores (los materiales, tecnología de uso, la tipología) pero, con cambios en su producción, los cuales se evidencian en una muy alta atención a las terminaciones, el contacto con el usuario y en un dominio artesanal de la composición con láminas de madera. Procesos, similar al que podemos encontrar en las comunidades de la cuchillería o la lutería, que precisamente ese modo de producción es lo que le otorga su lenguaje simbólico.

Al mantener las características de sus antecesores, buscan transmitir las mismas experiencias de arquería recreativa tradicional, pero mediante un instrumento de alta calidad, por lo que, podemos considerarlos como el quiebre entre los arcos tradicionales y los innovadores.

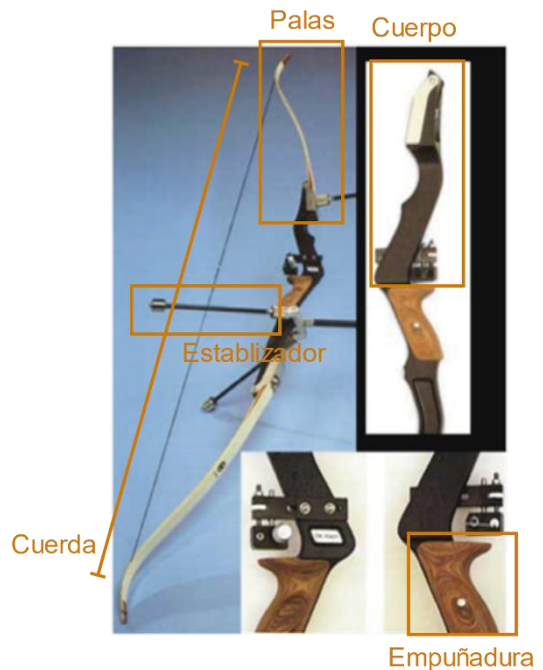
-Arco OK Sportbogen

Este arco de la marca alemana OK Bogen de 1980 muestra abandona completamente la tendencia tradicional de los arcos, abandonando la madera y reemplazando la madera e incluyendo nuevas áreas de pautas que cumplen una función exclusivamente pensada para el tiro deportivo.



La empresa OK surge en 1976, en Alemania, como una compañía formada por un grupo de ingenieros los cuales se centran en la producción e innovación de arcos. La compañía se dedicó a fabricar arcos con paletas de aluminio y a la conformación de nuevas tecnologías para la arquería enfocadas en maximizar el funcionamiento de los arcos con aleaciones materiales en las paletas

En 1972, el tiro con arco había vuelto a ser una disciplina en los juegos olímpicos. En esta ocasión, regresaba con una serie de reglas de las cuales carecían durante su primera temporada, con competencias tanto para hombres como para mujeres y estableciendo al arco recurvo como el tipo de arco oficial para práctica de la disciplina. Es el primero en añadir accesorios al cuerpo original del arco para mejorar la experiencia de uso del equipo. Los estabilizadores sirven para mejorar la puntería del usuario una vez ya tensada la cuerda y antes de disparar, y es un accesorio que aún podemos encontrar en las competencias de tiro con arco actuales.



A diferencia de los ejemplares anteriores, este caso no toma referencia de los arcos tradicionales, sino que lo hace desde la tecnología y la ingeniería. A través de sus vínculos mecánicos expuestos, la exposición de los colores del metal, remite a objetos de precisión como las armas de fuego.

Este abandono de ciertas características como los materiales y la composición, provoca que ya no podamos considerar a sus antecesores de caza o guerra como sus referentes, pero sí a las armas de guerra de la época.

-Arco Win & Win X-Pert

Win & Win es una marca de tiro con arco coreana cuya sede se encuentra en Incheon, Corea del Sur.

La historia de Win & Win se remonta al Sr. Park Kyung Rae, el actual CEO, quien fue entonces el entrenador nacional del equipo de tiro con arco de Corea del Sur durante varios años. Junto con su conocimiento y el de sus empleados, crearon Win & Win en Donghang-ri, Corea del Sur.

El inicio del siglo XXI se caracteriza por un gran avance químico-tecnológico, poniendo a disposición nuevos materiales como la fibra de carbono, que reducen mucho el peso sin dejar acosta la resistencia. Por lo que los avances tecnológicos tienen una gran influencia en la composición de los arcos de esta época, los cuales ya no son productos artesanales, sino que son producidos por grandes empresas industriales.

El origen de la superioridad surcoreana podría



remontarse a la ancestral tradición del tiro con arco a caballo, pero para entenderla quizás bastaría con visitar una de las 141 escuelas de primaria que cuentan con clubes de un deporte que allí goza de un estatus semejante al del fútbol.

En este caso, el arco tiene sus palas fabricadas con fibra de carbono, un cuerpo principal de aluminio fundido y una pequeña empuñadura de madera intercambiable por elementos plásticos. Asimismo, cuenta con una cuerda de Kevlar enlazado.

Por otra parte, presenta un cambio que perdurará hasta los arcos deportivos de la actualidad, que es la forma de la empuñadura, la cual permite que, una vez realizado el disparo, dejar caer la pala superior hacia adelante, sosteniendo el arco sólo con una cuerda que cuelga del pulgar, para relajar los brazos una vez realizado el esfuerzo.

Estos ejemplares producidos por la marca Win & Win, muestran una concepción distinta de tradición de la arquería a la de los casos anteriores (tradición occidental), ya que, comparten el tiro con arco como una disciplina, pero de una distinta manera. Sin embargo, el misticismo que la práctica tiene a su alrededor, vincula las dos tradiciones. En el lado oriental, sobre todo en Corea del Sur que tienen una gran tradición de tiro con arco a caballo, la popularidad del tiro con arco se debe a una tradición que se transmite de generación a generación. A este fenómeno se debe el nivel de competición que han alcanzado, y para satisfacer las necesidades que esta demanda, la empresa ha tomado los avances más innovadores de la tecnología para la confección de arcos.

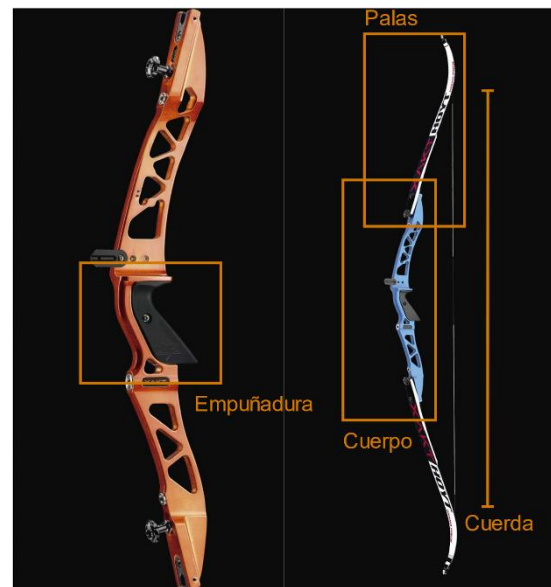
-Arco Hoyt Xact Riser

Hoyt continúa haciendo arcos hasta la actualidad desde que se fundó en 1931. Actualmente es conocida como la empresa líder en producción de arcos para uso deportivo y siendo parte de los patrocinadores de más alto rango en la World Archery Cup.

Al igual que el ejemplar de 2006, los avances tecnológicos del siglo XXI son imprescindibles para la elaboración de estos arcos, sin embargo, en este caso existe un avance en los procesos productivos computarizados y en la elaboración de algunos materiales como la nanofibras de carbono.

En este caso está claramente influenciado por el contexto, donde la competencia del tiro con arco ha llegado a un punto de profesionalización que no ya no es solamente la habilidad del competidor la que define el resultado, sino también el equipo que este utiliza.

El cuerpo está fabricado en aluminio por medio de corte por sistemas CAD/CAM³, mientras que las palas intercambiables pueden ser: de lámina de bambú cubierta por múltiples láminas de fibra de carbono, las cuales son más flexibles y requieren de un menor esfuerzo, o su también, de lámina de fibra de carbono cubierta por múltiples láminas de madera de arce, la cual resulta más rígida.



³ CAD, siglas en inglés de *Computer Aided Design*, en castellano *Diseño Asistido por Computadora*; CAM, siglas en inglés para *Computer Aided Manufacturing*, en castellano, *Manufactura Asistida por Computadora*.

Los estabilizadores pueden encontrarse en aluminio o en fibra de carbono. La cuerda está fabricada en kevlar trenzado mezclado con cuerda sintética.

El principio de funcionamiento de los arcos durante la actividad no ha cambiado en este caso, pero sí la personalización del mismo. Al llegar el tiro con arco a un grado tan alto de competitividad el arco cuenta con un sistema de movimientos laterales en donde se vinculan las palas al cuerpo principal, para que el competidor pueda disponerlas milimétricamente en donde este lo prefiera.

Por su parte, los procesos productivos utilizados en este caso son los que toman mayor protagonismo en la estética del producto. Aspecto que pone de manifiesto su pertenencia a la vanguardia tecnológica propias del estilo high tech⁴.

Conclusiones y prospectiva

Los arcos deportivos han sufrido cambios desde sus primeros ejemplares a los de la actualidad, tanto en materialidad, como en su estética, su morfología, etc, pero uno de los campos en donde menos ha cambiado es en su función. Si bien han recibido innovaciones que buscan mejorar comodidad, la relación entre el producto y el usuario o una mayor personalización del equipo, que sin duda influye en los resultados de la práctica, el modo de uso de estos se mantiene igual que el modo de uso ancestral. Son los accesorios que asisten al portador los que han ido cambiando para potenciar este modo de uso, pero nunca el modo de uso ha sido desplazado por los accesorios y sus cambios.

Podemos concluir que el cine y la literatura no son exclusivamente el sostén de la arquería deportiva, ya que estamos frente a un deporte con décadas y millones de seguidores, aún en los momentos en los cuales no existían referentes específicos de estos dos ámbitos. Sin embargo, podemos considerarlos uno de los pilares de este y también una de las razones por las cuales el deporte consigue periódicamente más público y más participantes de la disciplina.

Durante el trabajo, se ha visto que el desarrollo del arco deportivo ha sido siempre atravesada por los avances tecnológicos, llegando a un punto en el cual, la personalización del equipo se ha vuelto muy importante.

Asimismo, hemos visto como el avance tecnológico no ha acabado con la confección de ejemplares tradicionales, ni con ninguna de las tipologías, ya que la disciplina tiene una población muy heterogénea, por la cual, la tradición y la innovación en la producción de arcos convive, encontrando actualmente arcos hechos en madera casi de la misma manera que se podían encontrar a principios de siglo. Para la explicación de este último factor es necesario mencionar, la importancia que ha tenido el cine y la literatura, para la formación de esta comunidad heterogénea de la arquería y, por esta misma razón, en la convivencia de ejemplares tradicionales e innovadores.

En base a todas estas cuestiones, se considera que una prospectiva adecuada es la de un sistema de capacitación en el confeccionado de arcos, brindando la capacidad de fabricar sus propios ejemplares dotados del grado de personalización que las personas quieran.

Debido al ya mencionado misticismo que rodea a la disciplina, tanto en su práctica, como antiguamente en su producción, el sistema busca acercar la producción tradicional artesanal a los usuarios interesados en la confección de sus arcos, mientras que brinda la información

⁴ Ungaro, Pablo (2015). "High Tech: parcialidades, juicios y prejuicios." En "La historia del diseño industrial reconsiderada". Bernatene, M. del Rosario (coordinadora). Ed. Edulp.

necesaria para estar al tanto de las innovaciones tecnológicas del momento, para que surjan nuevas variantes de la cruce de estos dos estilos de producción que actualmente se encuentran divididos, mezclando de este modo tanto la tradición como la innovación.

Escenario de Consumo

Impresión 3D y CNC: en la actualidad, presenta cada vez mayores facilidades para producir cosas en casa o en un taller como hobby, gracias a los avances tecnológicos en los sistemas de producción como son el control numérico computarizado y la impresión 3D, la cual evoluciona año a año, brindando un abanico de materiales para utilizar más amplio.

Ebanistería: asimismo se busca mediante esta cruce entre tradición e innovación, reivindicar ciertas profesiones que han ido perdiendo popularidad en las últimas décadas, con el surgimiento de las herramientas. Al igual que en la lutería, la confección de un arco requiere de conocimiento que generalmente se obtiene de generación en generación.

Inspiración para otras producciones: una vez establecida el sistema de producción basado en la recopilación de producciones tradicionales como innovaciones, sumado a las experiencias de los usuarios, el objetivo sería ser de inspiración para otras producciones que carecen de información clara para los interesados en una confección personal, como la música, las herramientas, la cuchillería, etc.

El sistema está destinado a adolescentes, adultos y adultos mayores autodidactas, que disfruten de los trabajos manuales y la fabricación hobista en el hogar o en un pequeño taller. A su vez, estos requieren de cierto conocimiento de la computación, las redes sociales, las comunidades online, por mencionar algunas, para poder insertarse en el sistema.

En otras palabras, para proyectar un diseño competitivo en el contexto actual, es necesario articular el misticismo y tradición que forman la esencia de este producto, con las nuevas posibilidades tecno productivas disponibles. De esta manera poder ofrecer un producto acorde al imaginario social que atraviesa nuestra época.

Bibliografía.

- Aguyaro Mariano (2019). La influencia del potencial estético de las nuevas tecnologías digitales en los aspectos simbólicos de la lámpara "Cadena de Andrómeda" de Ross Lovegrove. CIEPAAL. 1º Congreso Internacional de Enseñanza y Producción de Artes en América Latina. Facultad de Artes. Universidad Nacional de La Plata.
- Juez, Martín (2002) *Contribuciones para una antropología del diseño*. Ed. Gedisa. Barcelona.
- Bürdek, Bernhard (1994). *Diseño. Historia, teoría y práctica del Diseño Industrial*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona.
- Norman, Donald (2005). *El diseño emocional. Porqué nos gustan (o no) los objetos cotidianos*. Ediciones Paidós. Barcelona.
- Ungaro, Pablo (2015) "High Tech: parcialidades, juicios y prejuicios." En "La historia del diseño industrial reconsiderada". Bernatene, M. del Rosario (coordinadora). Ed. Edulp.
- Zátonyi, Marta. (compiladora) (2003). "¿Realidad virtual?". Ed. Nobuko, Buenos Aires
- Zátonyi, Marta (2002) "Una estética del arte y el diseño de imagen y sonido". Ed. Nobuko, Buenos Aires.

Otras referencias electrónicas.

-Historia del arco competitivo. Recuperado de:

https://issuu.com/espacioparalelo/docs/historia_tiro_arco

-Asociación de arquería mundial: Recuperado de:

<https://worldarchery.sport/rulebook>

-Catálogos de arcos coreanos 2021: Recuperado de:

<https://koreanbow.com/Freddie-Archery-Catalogue.pdf>

-Películas y series de arquería: Recuperado de:

<https://parecidas.com/sobre/2328-arco-y-flecha>

-Historia del tiro deportivo: recuperado de:

<https://www.efdeportes.com/efd196/historia-del-tiro-con-arco-en-las-tunas.htm>