

PAPER

## **CAMPOS DE CONOCIMIENTO HÍBRIDOS; CONVIVENCIA DE LAS TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN DIGITAL Y RESCATE DE SABERES Y HACERES ARTESANALES EN EL DISEÑO Y EJECUCIÓN DE INDUMENTARIA. CASO DE ESTUDIO: CORSETERÍA DE PATRONAJE ORIGINAL DE ÉPOCA**

**HÖLZEL, Gabriel; HARITCHABALET OLLER, Silvia Antonia;  
VILLANUEVA, Analía**

[silviaharitchabalet@gmail.com](mailto:silviaharitchabalet@gmail.com) ; [textil.analia.villanueva@gmail.com](mailto:textil.analia.villanueva@gmail.com) ;  
[gholzel@gmail.com](mailto:gholzel@gmail.com)

Centro de Creación Asistida por Ordenador (CAO), FADU, UBA

### **Introducción**

La corsetería se ha convertido en un objeto de deseo para muchos a lo largo de la historia, es una prenda que tiene un considerable porcentaje de arte, alta dosis de creatividad, foco en las tendencias actuales, poder de autogestión y diseño. La elaboración del mismo requiere de diversos pasos y excesivo tiempo.

Hoy en día han surgido nuevas alternativas de construcción respecto a la corsetería, que si bien no desplazan a la técnica ancestral, ofrecen otra perspectiva a la hora de elegir materialidad, textura, color y parámetros para su realización como es el caso del "Print 3D" (máquinas capaces de producir estructuras 3D a partir de diseños tridimensionales hechos por ordenador); mediante la modelización del Corset a través de un software paramétrico.

Con la impresión en 3D se puede lograr flexibilidad y prototipado rápido añadiendo mejoras al diseño, reducción de costos tanto en el proceso productivo como en el transporte, personalización, nueva industria y sector, versatilidad, se pueden utilizar diferentes materiales. De todas formas, hay que considerar seriamente que estas máquinas consumen mucha energía, contaminan y dependen de los plásticos.

La idea rectora surge de la contraposición de dos representantes, el corset realizado con técnicas de antaño / ancestrales, la recuperación del oficio perdido en forma artesanal y, el empleo de las nuevas tecnologías mediante diferentes software (como es el caso del modelado digital 3D y su consecuente impresión con elección específica del material) como nueva alternativa constructiva.

## UNIDAD | TECNOLOGÍA EN RELACIÓN PROYECTUAL

Se cita lo contemporáneo (actual) representado por las técnicas de fabricación digital 3D y lo antagónico, planteado por el “corset” como estudio del caso y rescate de las técnicas ancestrales.

El objetivo es posibilitar el desarrollo digital de modelos tridimensionales, en este caso “el Corset” como estudio del caso, analizando su representación en un sistema de referencia 3D virtual mediante un software. Permitiendo así la producción del corset tridimensional a partir de primitivas elementales (puntos, segmentos-líneas, polígonos, poliedros, superficies curvas, objetos sólidos, entre otros), aplicando las texturas del objeto gracias a las características superficiales, conociendo así las particularidades que tiene el modelado de figuras orgánicas virtuales en dicho escenario.

Con respecto a la finalidad de este esquema de investigación fue posible vincular y unir ambas técnicas, ya que este proyecto se inició con una prenda de oficio y técnica ancestral, para luego seguir trabajándolo digitalmente para mejorar y lograr aspectos los cuales demorarían mucho tiempo si se realiza manualmente, optimizándose y ahorrando tiempo de trabajo. Es decir, en el caso de realizar cualquier modificación (por ejemplo progresión o regresión de talle) se realiza eficazmente ahorrando tiempo y gasto de material extra.

Por otro lado también gracias al análisis previo de posibilidades de materiales, fue posible la selección de filamentos eficientes para poder trabajar. Y de esta forma también evaluar la compatibilidad del material con el cuerpo humano para su uso, conservación, combinación con otros materiales, entre otros.

La impresión 3D existe desde hace más de 30 años y encontró aplicación inmediata en el prototipado rápido. También ha recorrido un largo camino desde su invención, y con el progreso tecnológico está creciendo de manera rápida, posteriormente se amplió hacia la elaboración de patrones de fundición, la fabricación de herramientas y la obtención de piezas de producción. Actualmente se encuentra en un punto de maduración que podría representar su extensión masiva en el sistema productivo, gracias la disminución de precios de los equipos y la evolución del conocimiento asociado a esta tecnología y a los nuevos materiales, se trata de una tecnología que irá a más, que cada vez encuentra más aplicaciones en el campo industrial y continuamente genera nuevos modelos de negocio. Es especialmente adecuada para aquellas industrias que estén relacionadas con manufacturas de alto valor y poco volumen y/o con una geometría compleja y/o que tienen un componente elevado de personalización. Sin embargo, siempre habrá lugar para la producción a gran escala mediante las tecnologías no aditivas más convencionales, los efectos de la difusión de la fabricación son muchos y variados, y cabe destacar un incremento de la productividad, un menor impacto ambiental y una nueva ordenación de las cadenas de valor.

Siguiendo lo antes mencionado, se pretende generar una nueva corsetería para el siglo XXI, desarrollando y diseñando insumos / avíos propios específicos utilizados en la corsetería, debido a la actual ausencia de materiales en el mercado nacional, ya que no se fabrican ni se importan. Sumado a esto también, replicar la técnica obtenida en otras tipologías vestimentarias, como así también accesorios, objetos de diseño, entre otros. Ya que el uso de la técnica se encuentra en pleno desarrollo a

## UNIDAD | TECNOLOGÍA EN RELACIÓN PROYECTUAL

nivel global, aunque existen exploraciones y resultados desde hace años. De esta forma explorar otras alternativas de construcción de objetos, a través de diversas herramientas, materialidades, texturas, colores; ajustando el instrumento de trabajo, de acuerdo a requerimientos específicos del objeto final y su usuario.

Se procura con todo esto expandir los conocimientos de empleo tradicional del modelado en 3d a otras áreas de diseño, conquistando lo interdisciplinar, ya sea desde el diseño del objeto hasta sus diversas técnicas de elaboración final, aplicando los conocimientos pertinentes desde las distintas áreas participantes.

## Planteamiento de exploración

### *Descripción y fundamentación de la indagación del problema*

La idea rectora surge de la contraposición de dos representantes, el corset realizado con técnicas de antaño / ancestrales, la recuperación del oficio perdido en forma artesanal y, el empleo de las nuevas tecnologías mediante diferentes software (como es el caso del modelado digital 3D y su consecuente impresión con elección específica del material) como nueva alternativa constructiva.

Se cita lo contemporáneo (actual) representado por las técnicas de fabricación digital 3D y lo antagónico, planteado por el “corset” como estudio del caso y rescate de las técnicas ancestrales.

Con respecto a la fabricación digital, un modelo 3D en una orbe conceptual en tres dimensiones, se trata de la representación de un objeto real o sintético descrito mediante el ordenador. Los modelos representan determinadas características del objeto en estudio, haciéndolas más fácilmente observables que el objeto real (porque no existe o porque no es directamente observable, etc.). El objetivo de un modelo, es obtener información sobre el objeto representado a partir de ese modelo:

Modelos físicos de objetos tridimensionales: representan dimensiones relativas y la apariencia del objeto modelado (edificios, coches, personas, etc.)

Modelos moleculares: representan la ordenación espacial de los átomos de una molécula con respecto a sus vecinos (no suelen representar más propiedades)

Modelos matemáticos: representan algunos de los aspectos del objeto modelado en términos de ecuaciones y datos numéricos

La creación y representación de un objeto modelado por ordenador, es a través de modelado por puntos (nubes de puntos, mapas de profundidad), modelado por superficies y curvas (geometría analítica, teoría de la aproximación, teoría de la interpolación, mallas, subdivisión) y modelado de sólidos (modelos de descomposición, modelos constructivos, modelos de fronteras)

Por lo tanto, por un lado tenemos la parte técnica representadas por grupos de fórmulas matemáticas, y por otro lado tenemos la parte visual que es una representación esquemática visible a través de objetos, elementos y propiedades que luego de ser procesados mediante un render se convertirán en una imagen en 3D o animación e interactividad. Esta última parte se acerca más, a la imagen en 3D final

## UNIDAD | TECNOLOGÍA EN RELACIÓN PROYECTUAL

que se mostrará al renderizarse. Al finalizar, se logra el producto mediante la impresión en 3D, a través de la técnica de deposición de filamento.

Se propone trabajar en forma conjunta con la fusión de estos dos conceptos, de este modo hibridar la técnica, generando una nueva corsetería para el siglo XXI, evocando lo manual / artesanal con estructuras ya existentes y las nuevas reproducciones tecnológicas.

*Antecedentes en el tema y relevancia de los aportes previstos*

El trabajo presenta como antecedentes en el tema:

-Diseñadores de indumentaria reconocidos internacionalmente como Vivienne Westwood o Jean Paul Gaultier por el uso del corset de época y su resignificación en sus colecciones vanguardistas de Alta Costura.

-También las diseñadoras españolas Maya Hansen y Bibian Blue, ambas trabajan en referencia a la moldería original de la corsetería histórica adaptándola a la silueta femenina actual

-Como referente directo en el tema, las investigaciones y experiencias de la diseñadora holandesa Iris Van Herpen en la temática de corsetería, indumentaria y alta costura, quien logra un equilibrio entre la artesanía y la innovación tecnológica, es decir los procesos manuales con las técnicas digitales más avanzadas, como es la impresión digital 3D.

-En nuestro país se están dando los primeros pasos en el tema de impresión digital 3D, precisamente es por ello que no hay mucha producción de conocimiento y exploración práctica en el medio local, lo que significa que es una oportunidad para los resultados que se esperan como aportes originales del proyecto.

-Adicionado las experiencias personales obtenidas teórico – prácticas de cada uno de los integrantes del proyecto en sus áreas específicas laborales y educativas, todos con amplia trayectoria laboral, docente y de investigación.

La Dirección del proyecto, está a cargo de una DIT interesada en rescatar oficios perdidos del área de indumentaria y textil. Especializada en corsetería artesanal. Referente del tema, con amplia experiencia y reconocimiento en numerosas exposiciones de los trabajos de rescate de oficios artesanales y saberes técnicos y artísticos en el diseño y confección de corsetería.

La Co dirección, a cargo de una DT especializada en el área textil, y en el modelado de objetos 3D por ordenador e impresión 3D. Docente de modelado en 3D mediante el software Revit Architecture en el Centro CAO Juan Manuel Borthagharay, FADU-UBA y modelado en 3D mediante software Solidworks, en el Centro Metropolitano de Diseño (sede Barracas y Cañitas) GCBA.

Un integrante del proyecto Arquitecto con amplia experiencia en la implementación de recursos informáticos gráficos en diseño, desarrollo de producto, gestión de procesos proyectuales, representación, y docencia; tanto de herramientas puramente de representación, diseño y gestión de producto para post-procesos industriales,

## UNIDAD | TECNOLOGÍA EN RELACIÓN PROYECTUAL

comerciales y artísticos, como de comunicación gráfica en soportes diversos, incluidos los soportes web.

### Preguntas que busca responder el proyecto

- 1) ¿Qué rasgos metodológicos se pueden sistematizar para su replicación en los campos de conocimiento donde conviven técnicas ancestrales de producción artística de objetos con técnicas actuales de producción mediante fabricación digital, laterales y pronto tal vez alternativas a la semi-industrial y la industrial masiva?
- 2) ¿Cuál es la naturaleza actual de los dos universos de producción de objetos que se plantean fusionar en un único espacio de conocimiento? ¿Qué aportes recibiría cada una de la hibridación de sus saberes y haceres pasados y futuros respectivamente?
- 3) ¿Qué papel desempeñará en el éxito de la hibridación propuesta el tema de la capacitación complementaria recíproca en cada uno de los campos de conocimiento considerados?
- 4) ¿Qué saberes complementarios externos deberían incorporarse al nuevo espacio de conocimiento de tecnologías y técnicas convivientes? (ergonomía, programación informática, anatomía aplicada, química inorgánica aplicada, mecánica de dispositivos, replicabilidad y sustentabilidad energética, etc.).

### Objetivos generales y específicos

#### *Objetivo general*

El objetivo es posibilitar el desarrollo digital de modelos tridimensionales, en este caso “el Corset” como estudio del caso, analizando su representación en un sistema de referencia 3D virtual mediante un software. Permitiendo así la producción del corset tridimensional a partir de primitivas elementales (puntos, segmentos-líneas, polígonos, poliedros, superficies curvas, objetos sólidos, entre otros), aplicando las texturas del objeto gracias a las características superficiales, conociendo así las particularidades que tiene el modelado de figuras orgánicas virtuales en dicho escenario.

#### *Objetivos específicos*

- Recuperar el oficio perdido y rescatar las técnicas ancestrales de la corsetería.
- Relacionar y usar técnicas de fabricación digital 3D
- Fusionar estos dos conceptos
- Hibridar la técnica
- Generar una nueva corsetería para el siglo XXI
- Explorar materiales compatibles con el cuerpo humano

## UNIDAD | TECNOLOGÍA EN RELACIÓN PROYECTUAL

- Desarrollar insumos / avíos propios específicos utilizados en la corsetería, debido a la actual ausencia de materiales en el mercado nacional, ya que no se fabrican ni se importan.
- Replicar la técnica obtenida en, otras tipologías vestimentarias, como así también accesorios, objetos de diseño, entre otros. Ya que el uso de la técnica se encuentra en pleno desarrollo a nivel global, aunque existen exploraciones y resultados desde hace años.
- Elaboración de un “Manual definitivo de la Corsetería de patronaje original de época”. Este producto consistirá en una compilación de saberes en parte necesaria para responder a los objetivos del proyecto; no tendrá específicamente que ver con su hibridación con el universo de la producción de objetos con tecnologías de fabricación digital, aunque las herramientas informáticas serán imprescindibles para producir este relevamiento definitivo de conocimientos dispersos y cada vez más difícilmente apropiables por los interesados, dada la progresiva desaparición de los virtuosos y la falta de cuerpos pedagógicos especializados dedicados a preservar los oficios artesanales en tanto componentes de la cultura.
- Transferir los conocimientos a través de capacitación en grado, posgrado o extracurricular en modalidades a determinar.
- Expandir los conocimientos de empleo tradicional del modelado en 3D a otras áreas de diseño.
- Explorar otras alternativas de construcción de objetos, a través de diversas herramientas, materialidades, texturas, colores.
- Ajustar el instrumento de trabajo, de acuerdo a requerimientos específicos del objeto final y su usuario.
- Conquistar lo interdisciplinar, ya sea desde el diseño del objeto hasta sus diversas técnicas de elaboración final, aplicando los conocimientos pertinentes desde las distintas áreas participantes.

### **Estrategias de investigación y actividades específicas para el desarrollo del proyecto**

El modelo de investigación propuesto es el de laboratorio de exploración práctica; están implicadas las etapas de recopilación de datos de técnicas y tecnologías tanto pretéritas como actuales, así como espacios de exploración a futuro que se hubieran dado a conocer a través de medios de divulgación científica comprobables. Las herramientas y espacios digitales de difusión de conocimiento facilitan en gran medida la indagación de antecedentes, aunque el escenario de sobredosis de información, paradójicamente, hace cada vez más complicada la determinación del momento en que tal indagación se juzga completa para los propósitos del proyecto.

Se trabajará con los saberes personales de cada uno de los integrantes, para la recaudación de datos, cada mirada nos aportará los elementos apropiados para realizar una fusión en el desarrollo del nuevo producto. El “corset” como estudio del caso.

## UNIDAD | TECNOLOGÍA EN RELACIÓN PROYECTUAL

Se tomarán las técnicas y molderías ancestrales de la corsetería. Adaptadas o no, a la silueta femenina contemporánea, como así también la moldería propia y técnicas de armado desarrolladas por la directora del proyecto. Se buscarán también nuevas fuentes de investigación.

Se explorarán materiales compatibles con el cuerpo humano y versatilidad constructiva, como por ej.: que sean hipo alergénicos, flexible (adaptándose a los movimientos del cuerpo), que permita un buen ajuste como resultado de la moldería / fabricación evitando roces y problemas con el uso; distribución de tensiones ligado al confort, ya que una presión excesiva genera molestias, lesiones y dolor, entre otras características técnicas. Con lo cual, se obtendrá el Corset empleándose por un lado las técnicas atávicas, acoplando las técnicas del modelado en 3D y su consecuente impresión mediante la inyección de filamento.

Se desarrollarán insumos / avíos propios y específicos utilizados en la corsetería (permitiendo una amplia gama de posibilidades de diseño en cuanto a formas, texturas, dimensiones), debido a la actual ausencia de materiales en el mercado nacional, ya que no se fabrican ni se importan.

Se indagaran otro tipos de opciones de uso ligadas a la impresora en 3D desde impresión por inyección (similar en el funcionamiento a las impresores inkjet domésticas, donde la pieza 3D se produce esparciendo una capa de polvo plástico que “funde” mediante la inyección de un coaligante) hasta foto polimerización (donde el objeto 3D es obtenido mediante trazado por láser sobre un bloque de gel). Otro ejemplo puede ser el uso de una solución especial la cual se esparce sobre un molde y con la ayuda de un campo eléctrico (electro spinning), al estar en contacto con dicho molde las microfibras extraídas del líquido se unen conformando así una tela continua y resistente sin costuras molestas en la superficie.

Se realizaran sucesivos ensayos con materiales tales como PLA, PLA flexible, ABS, FILAFLEX (material mucho más flexible que los antes mencionados), el uso “posible” también de materiales celulares mesoestructurados.

La sede de investigación del proyecto, el Centro CAO Juan Manuel Borthagaray de creación asistida por ordenador, lleva adelante las tres acciones que la Universidad debe a la sociedad; docencia, investigación y extensión; por sus laboratorios, han pasado durante más de dos décadas alrededor de 6.000 alumnos al año, entre los regulares de todas las carreras de la

FADU y los miembros de la comunidad que toman sus cursos de capacitación informática extracurriculares; todos ellos conviven desde entonces produciendo una sinergia transdisciplinar casi sin equivalentes en otro departamento o sede de la FADU; los recursos de que se valdrá el proyecto provienen en gran medida de las horas que los docentes de grado dedican a la investigación y los escasos puntos específicos asignados a la sede para investigar. Se aprovecharán especialmente sus recientes vínculos institucionales con el CMDLab del Centro Metropolitano de Diseño, que ha puesto a disposición del CAO equipamiento de impresión 3D, que aunque de discreto alcance, es el único efectivamente disponible. Se prevé sin embargo el uso de las instalaciones del CMD, con equipamiento más avanzado, para algunas de las exploraciones previstas en el marco del presente proyecto.

## UNIDAD | TECNOLOGÍA EN RELACIÓN PROYECTUAL

Actualmente, la sociedad en general y la comunidad FADU en particular, la comunicación digital está cada vez más instalada en el lenguaje de alumnos y docentes. Comprendiendo que uno de los grandes sueños de cualquier ser humano es poder construir sus propios objetos a medida, históricamente, el desarrollo tecnológico de la humanidad ha conllevado necesariamente la capacidad de fabricación de todo tipo de herramientas y utensilios, que permitían cubrir diversas necesidades (cazar, cultivar, vestirse, pintar, etc.). En este contexto de “creación de utensilios”, la impresión 3D fue en un principio utilizado como una de las posibles alternativas para el prototipado rápido. Actualmente, la impresión 3D puede producir estructuras finales en materiales plásticos, orgánicos, aleaciones, hormigón, entre otros.

Así mismo, se hará uso del material bibliográfico y muestras, como consulta y experimentación, pertenecientes a la investigación BIMAT (Biblioteca de Materiales, a cargo de la Directora DI. Silvia Barretto), la cual funciona en el Centro CAO; por otro lado, tanto la Directora como la Co directora de este nuevo proyecto integran el equipo de investigación desde el año 2014 hasta la actualidad.

La información técnica del Corset que es, un apoyo fundamental, se encuentra presente en algunos ejemplares bibliográficos de la Biblioteca de la FADU (ubicada en el 3º piso del pabellón), como así también en la Biblioteca del Museo del Traje. Con respecto a datos técnicos referidos al modelado en 3D, se adquiere mediante cursos personalizados y manuales de aprendizaje disponibles en su mayoría en formato virtual (ebooks, pdf, entre otros) y libros.

Toda acción experimental realizada será probada y analizada para verificar su uso correcto y certero como producto final (no sólo prueba de calce del producto, sino también el uso de los materiales adecuados, su relación con el cuerpo humano, sus movimientos, sus cuidados y conservación específicos, entre otros).

## Difusión y transferencia de los resultados

Se llevará a cabo por intermedio de, una muestra / exposición acompañada por una conferencia abierta a la comunidad para difundir y transferir los resultados de la investigación realizada en este proyecto, en el Centro CAO Juan Manuel Borthagaray u otro espacio dentro de la FADU según asignación, replicando la misma en universidades estatales y/o privadas, museos, espacios culturales, entre otros y publicaciones en diferentes medios, con la ambición de llegar también a organismos internacionales.

El objetivo no sólo es la difusión y transferencia de los resultados de este proyecto en particular, sino también promover las tareas de investigación dentro de la comunidad FADU en general y en el Centro CAO Juan Manuel Borthagaray en particular, promoviendo la sinergia anteriormente mencionada.

## Bibliografía

WAUGH, Norah. Corsets & crinolines.



## UNIDAD | TECNOLOGÍA EN RELACIÓN PROYECTUAL

SALEN, Jil. Corsets, historical patterns & techniques.

WAUGH, Norah. The cut of women's clothes: 1600-1930.

HUNISSETT, Jean. Period costume for stage screen patterns for women's dress 1500-1800.

ARNOLD, Janet. Patterns of fashion 1560-1620.

ARNOLD, Janet. Patterns of fashion 1660-1860.

BARNATT, C. 3D Printing, 05 05 2013-  
<http://www.explainingthefuture.com/3dprinting.html>.

TecnonautaTV, Impresoras 3D: Funcionamiento, usos y precios, 2013 02 14-  
<http://www.youtube.com/watch?v=y5p8kzYt8lg>.

PP3DP-<http://www.pp3dp.com/>.

VANCE A., 3-D Prin Shapeways,- <http://www.shapeways.com/>. ting Spurs a  
Manufacturing Revolution, 13 09 2010-  
[http://www.nytimes.com/2010/09/14/technology/14print.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2010/09/14/technology/14print.html?_r=0).

i.materialisse - <http://i.materialise.com/>.

Sculpteo - <http://www.sculpteo.com/en/>.

Shapeways-<http://www.shapeways.com/>.

Fab@Home, The open-source personal fabricator Project-<http://www.fabathome.org>

Seraph Robotics, Inc,-<http://fabstore.seraphrobotics.com/international.html>.

GREENBERG, A., This Is The World's First Entirely 3D-Printed Gun (Photos), 03 05  
2013-<http://www.forbes.com/sites/andygreenberg/2013/05/03/this-is-the-worlds-first-entirely-3d-printed-gun-photos/>.

DEFCAD, The Liberator, 13 05 2013-<http://defcad.org/liberator/>.