

## El re-encantamiento de la tela

El tejido: Los primeros años

Siendo una mujer joven a principios de 1970, me encontraba aislada en una granja en las montañas de Colorado atendiendo a un pequeño grupo de caballos y sin mucho más que hacer. Un vecino trabajaba en un telar grande y me pareció que aprender a tejer sería una buena manera de sobrellevar el invierno nevoso. Me cautivó la lógica del telar y las secuencias matemáticas de la urdimbre y la trama, así como el proceso mágico en el que los hilos se transforman en tela. Compré un telar de piso, lo llevé a mi cabaña en la montaña y comencé metódicamente a aprender las estructuras de tejido en el libro *New Key to Weaving* (La nueva llave para el tejido), escrito por la canadiense Mary E. Black. En ese momento no tenía idea de que encontraría, eventualmente, un hogar en Canadá, ni de que este proceso me llevaría a los textiles interactivos que ahora se presentan en el Museo Textil de Oaxaca.

Investigación-Creación en Canadá.

El interés por crear textiles con incorporación de circuitos comenzó treinta años después, en 2001, como profesora de Fibras en la Universidad de Concordia, en Montreal. Fui uno de los miembros fundadores de un nuevo centro de investigación de materiales artísticos, *The Hexagram Institute*, el cual cuenta con investigadores creativos en diversos campos, tales como robótica, danza interactiva y performance, videojuegos y muchos otros cuyo objetivo es la combinación de las artes y las tecnologías digitales. El Instituto cuenta con equipamiento que incluye un telar Jacquard manejado por computadora, una impresora Mimaki y una máquina digital de bordado; todos estos equipos se utilizaron para la creación de los proyectos que se muestran en esta exposición.

La combinación de la electrónica y los tejidos

El Studio subTela fue creado como uno de los laboratorios Hexagram que explora una gama de procesos tradicionales del textil en combinación con nuevas tecnologías. Comenzó cuando invité a Diane Morin, estudiante de posgrado que se encontraba realizando un trabajo de instalación robótica, a enseñarme a diseñar circuitos, así como programación básica en computación. Yo le enseñé a tejer. Juntas construimos textiles digitales mediante el tejido de cables aislantes y componentes electrónicos en el telar. Deseaba crear tableros flexibles con mensajes de LED para colocarse en telas, así que comenzamos por desarmar y estudiar paneles de LED comerciales con mensajes que se desplazan, hechos de plástico y metal.

A través de un proceso de “ingeniería en reversa” reconfiguraríamos los componentes sobre un soporte textil. Estos primeros proyectos empleaban soldaduras y envolturas de cables para construir las conexiones entre circuitos.

Los tejidos electrónicos eran delicados y frágiles, pero funcionaban – durante un rato. La tela era irregular, sucaída era rígida y los cables tan pesados eran incómodos. Sin embargo, existía una poesía en la estructura de la tela. El entrecruce de urdimbres y tramas era similar a los ejes X-Y de un circuito en los paneles, por lo que continuamos refinando la técnica hasta que encontramos soluciones más elegantes.

Durante la primera década del nuevo milenio no había tanta información accesible sobre materiales y técnicas, a diferencia de ahora que existen numerosos blogs, libros y talleres sobre tejidos inteligentes. Tuve la fortuna de contactarme con la directora de XS labs, Joanna Berzowska ([www.berzowska.com](http://www.berzowska.com)), una de las pioneras en la investigación de textiles inteligentes. Ella compartió muchos de sus recursos con nosotros, incluyendo procesos y proveedores, lo cual fue de gran ayuda para avanzar en la investigación. Eventualmente, Diane Morin resolvió el circuito para un panel de mensajes programable y el siguiente paso fue refinar la técnica mediante la utilización de componentes electrónicos completamente nuevos. En 2005, un ingeniero eléctrico llamado Hesam Khoshnevis se unió al equipo y aún continúa trabajando con subTela. Sus habilidades en diseño de circuitos y programación, así como el don que posee para reparar materiales, han sido esenciales en la realización de los proyectos. Esto nos ha permitido incorporar componentes inalámbricos, sensores biométricos y otros elementos interactivos en las piezas, logrando proyectos innovadores.

### Tejidos con hilos conductores

Se ha escrito mucho sobre el telar Jacquard como uno de los antecedentes de la computadora, con su sistema binario de urdimbres y tramas, hilo arriba/hilo abajo, cero/uno. Mi interés ha radicado en la creación de tela en donde los circuitos estén completamente integrados en la estructura de la misma mediante la orientación perpendicular de los hilos de urdimbre y trama para colocar los hilos conductores. Los hilos positivos se insertan a lo largo (en el sentido de la urdimbre) y los hilos cargados negativamente se insertan en sentido transversal (como un hilo de trama). Quizá somos mejor conocidos por los dispositivos LED incorporados a la tela durante el proceso de tejido a mano, donde se mantienen los hilos positivos en un lado de la tela y los negativos, en el otro lado; evitando, así, un corto circuito. Otros investigadores han logrado un efecto similar con tejidos electrónicos, pero ninguno ha conseguido una sola capa de tela que utilice exclusivamente la naturaleza de la estructura del tejido para organizar los hilos.

## Studio subTela

“subTela” proviene del latín; significa “bajo la tela” y se refiere a los hilos pequeños y finos que daban soporte a grandes elementos decorativos en las telas empleadas en la antigüedad. Hoy en día, nosotros también usamos hilos delgados para fijar los componentes electrónicos en la tela. subTela también es la raíz de la palabra “sutil”, y a pesar de que nuestros proyectos no parecen ser sutiles, el detalle de la construcción es sumamente delicado. Al trabajar bajo el nombre de Studio subTela demostramos que la investigación no es un esfuerzo individual; al contrario, reconocemos la asesoría de una comunidad dinámica. A lo largo de estos 13 años, Studio subTela ha trabajado con 19 asistentes de posgrado y numerosos colaboradores de las áreas de bellas artes, arquitectura, danza, ingeniería y sistemas de información. La investigación ha sido un esfuerzo colectivo, lo que significa que no somos únicamente un laboratorio de producción, sino también un espacio interdisciplinario que resulta fértil para el intercambio de ideas. La investigación ha sido financiada por los gobiernos de Quebec y de Canadá, así como por el Hexagram Institute y la Universidad de Concordia. Canadá ofrece una variedad de programas que apoyan la “investigación-creación”, un enfoque que combina las metodologías tradicionales de investigación con prácticas artísticas creativas.

## Posibilidades

Las fibras y telas de origen natural pueden manipularse en cualquier nivel de producción para alcanzar el potencial de convertirse en tecno-textiles. Las fibras conductoras pueden cardarse (peinarse) e hilarse, o bien, torcerse con materiales tradicionales para crear hilos conductores. Además de tejerse en telar, estas fibras pueden transformarse en tela por medio de técnicas como el tejido de punto, fieltro, etc. En telas ya tejidas, pueden crearse circuitos flexibles mediante puntadas bordadas a mano o con una máquina de coser. En subTela también hemos realizado experimentos exitosos al embeber circuitos flexibles en papel hecho a mano a partir de rotación de fibras conductoras e incrustación de fibra óptica y electroluminiscente. Cualquier tejido o sustrato flexible puede transformarse en una tela electrónica dinámica. Los problemas principales al trabajar con tecnologías suaves consisten en el desarrollo de conexiones robustas y en la integración de fuentes ligeras y portátiles de energía. La mayoría de los procesos de tejido electrónico requieren muchas horas de trabajo y frecuentemente resultan en la producción de objetos únicos. Puesto que este campo está creciendo rápidamente, existen diversas soluciones innovadoras (tanto en materiales como en procedimientos) que se están implementando y que rápidamente están brindando oportunidades para lograr una producción más extensa.

## El futuro

Actualmente, en subTela nos encontramos experimentando con un equipo que se adquirió en fechas recientes: la máquina de asentamiento Tajima (Tajima Laying Machine). Esta gran máquina es capaz de realizar bordado digital, aplicar lentejuelas y, lo más importante, “colocar”. Esta técnica de colocación nos permitirá sujetar hilos conductores de plata sobre una superficie textil mediante puntadas de bordado y de acuerdo a un diseño asistido por computadora (CAD). Estudiaremos piezas originales de colecciones de museos en donde se haya empleado la técnica de bordado a mano con elementos metálicos (hilos de oro y plata). Los dibujos, las fotografías y las notas que deriven de este estudio serán la base para la siguiente investigación con hilos conductores de plata, guiándonos en la colocación de conductividad en red sobre un textil o indumentaria. Este camino conductor puede recibir el acoplamiento de subsistemas electrónicos tales como sensores, fuentes de energía, componentes inalámbricos, etc.

Los diseños serán más precisos que aquéllos realizados a mano y podrán reproducirse, lo que significa que en el futuro seremos capaces de crear una pequeña comunidad de prendas interactivas para grupos de danza, teatro y otras artes escénicas. Al mismo tiempo, nos mantendremos comprometidos con el fino trabajo hecho a mano, el cual es fundamental para expresar el contenido y el significado de las obras.

## El re-encantamiento de la tela

El re-encantamiento de la tela es una exposición de prendas y tapices electrónicos elaborados a lo largo de los últimos siete años en el Studio subTela en Montreal, Quebec. En dicho estudio, coordino a un equipo multidisciplinario de artistas, científicos y estudiantes de posgrado con el fin de explorar las posibilidades de combinación entre técnicas textiles tradicionales y nuevas herramientas digitales. Al centro de la utilización de equipo sofisticado y materiales de alta tecnología se encuentra la fina elaboración de estructuras y superficies textiles hechas a mano. El estudio también se dedica a la capacitación de nuevos investigadores en las áreas de tecnología en comunicación, “computación suave”<sup>1</sup> y, sobre todo, en la valoración de las artes textiles como un componente integral de la experiencia humana.

Los tejidos ocupan una posición significativa en el ámbito de las nuevas tecnologías y la cultura material. Los trabajos en esta exposición pueden ser apreciados como una representación de ideas que abordan las relaciones entre la práctica artística, temas culturales y avances tecnológicos a partir de las siguientes interrogantes:

¿De qué manera es que las telas transmiten contenido cultural y cómo es que las telas digitales dinámicas podrían propiciar nuevas y creativas formas de comunicación?

¿Cómo pueden aportar las técnicas antiguas a la experimentación con tejidos electrónicos en la actualidad?

¿Es posible que el arte textil contemporáneo contribuya al conocimiento académico, científico y creativo?

¿Cómo podrá mejorarse la comunicación cotidiana a partir de dispositivos en indumentaria y tejidos que respondan al medio ambiente?

¿Cómo pueden combinarse pasión, ingenuidad y magia para transformar a un textil imposible en una realidad ?

<sup>1</sup> La computación suave se refiere a programas computacionales que funcionan de manera similar a procesos cognitivos humanos.

Para volverse completamente animados, los textiles deben experimentarse. Al vestirse, las prendas se vuelven dispositivos energizados mediante baterías y las telas se activan a través del movimiento, involucrando a los sentidos del tacto, la vista y en algunos casos, el oído. Varias de las obras en la exhibición son capaces de interactuar con los visitantes al museo, pues cada espectador es capaz de transformar las telas a través del envío inalámbrico de imágenes, textos o animaciones hacia los dispositivos LED incorporados en los tejidos. Otras prendas dependen de la interacción entre unas y otras; en ocasiones cuentan historias y en otras crean nuevos escenarios. Es en estas interacciones donde se encuentran las posibilidades de encantamiento. Mi objetivo primordial es introducir al público en una práctica textil digital que genere una sensación de maravilla y asombro.

Esta exposición es un hito en el desarrollo de esta investigación y es significativa en diferentes aspectos. Por primera vez se presenta al público una amplia colección de las obras producidas entre 2007 y 2013. Algunas de las piezas fueron creadas en Baja California, mi segundo hogar, por lo que la oportunidad de presentarlas en México es extraordinaria. Expuestos en el contexto del hermoso Museo Textil de Oaxaca, espero que estos textiles innovadores sean vistos como parte de la continua evolución de los tejidos hechos a mano.

Barbara Layne  
Directora del estudio subTela  
Montreal, Canadá  
<http://subtela.hexagram.ca/>