

## VÍNCULOS ENTRE TECNOLOGÍAS Y CONSTRUCCIONES SOCIALES DESDE EL DISEÑO

**WENGROWICZ, Andrea Roxana,** [andrea.wengrowicz@fadu.uba.ar](mailto:andrea.wengrowicz@fadu.uba.ar)

FADU UBA

### **Resumen**

El trabajo que estamos realizando para la tesis de doctorado en FADU UBA, trata acerca de las tecnologías como **puentes** entre los sistemas de representación y de percepción en la didáctica y génesis del proyecto de diseño de productos. En el presente escrito indagaremos y discutiremos algunas cuestiones relacionadas con la perspectiva de diversidad de género y diversidad funcional o discapacidad, desde un enfoque interseccional y reflexionaremos sobre cómo se relacionan con las tecnologías en el diseño industrial. Reconocemos que el diseño puede hacer un gran aporte para promover y generar instancias en donde predomine la igualdad de oportunidades en la vida cotidiana de las personas, a través de los productos que nos rodean. Podría considerarse una variante del diseño social, a la articulación entre género y diseño, apuntando a establecer relaciones de igualdad en la comunidad y a través de la práctica profesional. ¿Se puede pensar en un diseño equitativo e inclusivo, desde una perspectiva de interseccionalidad entre género y discapacidad que considere las características físicas, cognitivas y afectivas de todas las personas para que se adapte a sus condiciones?

### **Palabras clave:**

**Tecnologías, diseño de productos, diversidad, interseccionalidad, didáctica**

### **Las tecnologías en la enseñanza y en la práctica del diseño**

La mecánica de las disciplinas proyectuales consiste en la resolución de problemas, donde es fundamental el análisis y la crítica en el proceso de aprender reflexionando y haciendo (Schön,1992). A través del proceso proyectual los docentes brindan herramientas para favorecer el pensamiento y la comprensión, y los estudiantes construyen conocimientos que pueden ser usados para interpretar y resolver nuevas situaciones. Resulta clave comprender también que en el proceso de diseño y durante su enseñanza se trabaja en diálogo permanente entre los dibujos y los modelos tridimensionales que van transformando y evolucionando las propuestas, buscando una coherencia y una correspondencia entre estas diferentes maneras de representar las mismas. Se va desarrollando el diseño a medida que se exploran alternativas dibujadas de manera bidimensional (analógicas o digitales) y se modelizan maquetas tridimensionales (reales corpóreas o virtuales renderizadas) para verificar las propuestas gráficas. También puede presentarse a la inversa, se comienza maquetizando y materializando en 3 dimensiones explorando con materiales, formas, tamaños y el resultado se abstrae y traduce copiándolo al papel o en la computadora de manera virtual, representando en 2 dimensiones objetos de 3 dimensiones.

Entendemos a la tecnología como un producto o una solución conformada por un conjunto de instrumentos, métodos y técnicas diseñadas para resolver un problema. En tanto la técnica es considerada como el conjunto de conocimientos técnicos, habilidades y reglas que se utilizan para obtener un resultado. El lugar que ocupan las tecnologías en los diferentes momentos y contextos ha ido cambiando, en tanto el rol de las mismas está íntimamente relacionado con la sociedad de cada época. En nuestros días no se pueden desconocer el potencial y el valor del uso de las tecnologías, teniendo en cuenta que la imagen, el color, el movimiento y el sonido refieren a cómo las nuevas generaciones se contactan entre ellos y se vinculan con la sociedad (Díaz Barriga, 2008). Podemos decir que las tecnologías contribuyen a la comprensión a través de la percepción. Las representaciones tridimensionales, ya sean virtuales o reales, también favorecen la comprensión y podrían ser pensadas como tecnologías para la percepción tanto visual como táctil. Nos preguntamos ¿cómo se relacionan tanto las tecnologías como los diseños con la diversidad de la población, es decir con los destinatarios de los productos? ¿Cómo diseñamos y cómo se produce o que diseñamos? Las tecnologías y la fabricación digital han transformado los procesos de aprendizaje y de práctica industrial. Las tecnologías se inscriben en las innovaciones, que potencian y hacen más animadas, motivadoras a las nuevas propuestas de enseñanza. En el caso de las carreras de Diseño, Mazzeo y Romano (2007) plantean que las nuevas tecnologías tienen una doble función: de herramienta, con los programas de generación y tratamiento de las imágenes; y de soporte del diseño mismo, ya que permite en muchos casos su producción.

La impresión 3D o tecnología aditiva está creciendo en forma exponencial. Está cambiando la manera en que diseñamos y fabricamos objetos, cómo nos relacionamos y construimos nuestro entorno desde el ámbito militar, salud, educación, cultura y el resto de las manifestaciones del hombre con valores sociales. En el diseño de calzado, tomamos como ejemplo los zapatos diseñados en 2014 por Rem Koolhaas: Coral 3D de United Nude y realizados en una sola pieza por 3D Systems (figuras 1 y 2).

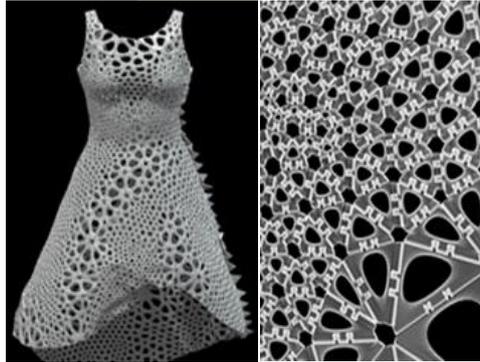
Figuras 1 y 2: Imágenes de desarrollo Coral 3D de United Nude. Fuente: <https://www.3dsystems.com/blog/2014/11/new-coral-cubepro-3d-printed-shoe-united-nude> 29/9/22



Se pueden realizar piezas complejas y precisas, con libertad de formas, monopiezas o varias para articular. No se necesitan matrices, al hacer prototipos rápidos se pueden hacer ajustes y mejoras en forma instantánea y el proceso es realmente dinámico, economizando materiales, tiempos y procesos productivos.

Otro caso es el vestido Kinematics dress que está compuesto por piezas impresas en 3D diseñado por Nerveus system y producido por Shapeways en 2014 (figuras 3 y 4). El cuerpo de las personas es tridimensional y la indumentaria está realizada a partir de materiales planos, pero en este caso, proponen materiales y piezas en tres dimensiones articulables, en un intento de exploración en la generación del diseño y las potencialidades de las tecnologías. Si bien el vestido está compuesto por piezas rígidas, éstas están articuladas de manera tal que pueden generar una estructura flexible, tener movimiento, dinamismo para doblarse y ocupar poco espacio para su guardado. Esto implica no tener desperdicios de materiales, que la prenda se adapte a diferentes tipos o tamaños de cuerpos y a diferentes situaciones.

Figuras 3 y 4: Imágenes del vestido Kinematics dress de Nervue system. Fuente: <https://n-e-r-v-o-u-s.com/projects/sets/kinematics-dress/> 29/9/22



Noguer (2019) menciona en su publicación que en algunas universidades se empezó a cuestionar el impacto político y socioeconómico del diseño industrial, planteando nuevas maneras de ver el diseño y su impacto: pasar de ofrecer respuestas a necesidades económicas y empresariales, para proponer un diseño que ponga en crisis al sistema al no vincularlo a la autoridad patriarcal, para generar un espacio que considere al feminismo y a la interseccionalidad en este campo. De esta manera surgen nuevas teorías ecológicas que redefinen el sistema económico proponiendo alternativas de producción, de consumo y de relación, al reunir este pensamiento crítico junto con las nuevas tecnologías. Esta autora sostiene que cada vez existe una segmentación más precisa con respecto al diseño de productos, donde ya no se busca la norma, sino el nicho de mercado. En la cuarta revolución industrial, provocada por el desarrollo de la robotización, las fábricas son más flexibles y se reducen los gastos, promoviendo la adaptabilidad a las necesidades de la producción y una mejora en la eficiencia de los recursos. Permite a las grandes empresas ofrecer una hiperpersonalización de los productos para todo tipo de segmento de mercado, aunque éste sea reducido. El marketing de estos productos se presenta inclusivo: de género, de edades, de razas y pretende dejar atrás los estereotipos. Pero, nos preguntamos si el hecho de diferenciar por segmento hace al diseño realmente inclusivo o es más excluyente aún porque se para.

En la actualidad el diseño puede ser llevado a cabo por personas individuales o trabajando en equipo, pueden ser varones, mujeres, personas trans, jóvenes, adultos, personas en situación de discapacidad que cuentan con elementos de apoyo, no lo sabemos, es decir, hay cierto grado de anonimato. Existen productos diseñados en un continente, y que son fabricados en otro. Al estar conectados permanentemente, la producción no se interrumpe y los productos son universales,

son iguales en todos los países, salvo algunos casos donde se adaptan los diseños a las necesidades o deseos del público y mercado local. Aquí se pone en tensión también la idea no sólo de estandarizar los productos sino de estandarizar a los usuarios consumidores, pensando que todas las personas van a usarlos sin inconvenientes porque todos somos iguales. Sin embargo, esto es cuestionable.

### **La accesibilidad desde el diseño**

Podemos reconocer también, que las tecnologías ofrecen acceso a las personas con discapacidad, brindando diferentes tipos de apoyo, para la comunicación (con el subtítulo o audio descripción de imágenes) o adaptaciones para realizar actividades, mejorándoles la calidad de vida. Con la cámara 2C3D diseñada por Oren Geva (2017), mostramos un caso interesante de la evolución del instrumento "cámara"; pero que básicamente su innovación tiene que ver con mejorar las experiencias de uso. Esta cámara para ciegos les ayuda a obtener una sensación táctil de los datos visuales (figura 5). Inspirado en los juguetes de pin art, el dispositivo es una cámara de detección de profundidad que convierte los datos visuales en datos táctiles, que representan formas como caras o siluetas de personas u objetos con una gran precisión. Permite a los ciegos capturar imágenes de sujetos, guardando datos visuales como un archivo 3D que se puede sentir de nuevo más tarde, muy parecido a pasar un álbum de fotos físico-digital, pero sintiendo la profundidad de las cosas en 3 dimensiones.

Figura 5: Imagen de Video cámara 2C3D con relieve para personas ciegas de Oren Geva. Fuente: <https://www.oren-geva.com/2c3d> (29/9/22)



Zambrini (2019, p.145) plantea que la noción de neutralidad ha cobrado un particular protagonismo a inicios del siglo XX, con la apuesta por la universalización de las formas, los espacios y los objetos dados por la innovación de los lenguajes compositivos y estéticos del movimiento Moderno. Esta autora manifiesta un proceso complejo de la modernidad que está orientado a producir sujetos normales heterosexuales y que la homosexualidad es reconocida, en términos de Becker, como un tabú o una desviación (Zambrini: 2009, p. 9). Recupera la idea de Foucault (1990) cuando plantea que el género como tecnología determina los modos de tipificar los cuerpos de las personas y de interpretar lo social. La noción de neutralidad como construcción social y la diversidad como un hecho social. En línea con esto, desde la modernidad industrial y lo masculino como norma, se plantea el diseño universal. Este concepto, sin embargo, tiene otra acepción, que no se relaciona con la fabricación universal basada en los estereotipos, en la hegemonía ni en una producción estandarizada. Se trata del diseño que surge como respuesta a la equidad y flexibilidad de uso, que contempla las diversidades y de esta manera, es funcional para todas las personas sin ningún tipo de discriminación. El Diseño universal es un concepto desarrollado por el arquitecto norteamericano Ron Mace en la década de 1970, planteando un estándar de usabilidad de productos y entornos para todas las personas. Tiene sus raíces en el funcionalismo escandinavo de los años 50 y en el diseño ergonómico de los años 60. También tuvo influencia la política social sueca de finales de los años 70, donde se consolidó el concepto de “Una Sociedad para Todos” referido fundamentalmente a la Accesibilidad. No se trata de derribar barreras sino, de diseñar sin ellas desde el inicio del proyecto de diseño, tanto en la edificación, el urbanismo, el transporte, los objetos y la comunicación. Esta manera para abordar las problemáticas de la sociedad ha ido evolucionado como filosofía, hasta el término de Accesibilidad Universal, adaptando los entornos a las diferentes personas, contemplando justamente la diversidad de la población. Esta perspectiva propone diseños que contemplen características que resuelvan las necesidades de tantas personas como sea posible, sin necesidad de diseños especiales. Si se piensa en las problemáticas y necesidades de las personas con discapacidad y se diseña de un modo accesible para ellas, esas soluciones también serán amigables y disfrutables para el resto de la población. En cambio, el diseño estándar, en términos de Coriat (2011, p.272) es aquel de gran difusión y fabricación masiva conforme a determinados tipos o modelos, considerando a la media y destinados a grandes grupos humanos, reduciendo costos. Por ello reconocemos dos acepciones: *el diseño universal genérico/neutro y el diseño universal flexible/adaptable para todas las personas.*

Desde la materia Diseño del hábitat accesible, cátedra Wengrowicz, conformada por un equipo docente interdisciplinario, junto a estudiantes de las diversas carreras de la FADU UBA, proponemos un Kit de materiales didácticos accesibles y universales para enseñar ESI. La perspectiva de la accesibilidad nos permite visibilizar situaciones de interseccionalidad como el entrecruzamiento

de categorías: discapacidad, sexualidad y género. Se presenta como una iniciativa innovadora e interdisciplinaria, que además da cuenta de una innovación pedagógica y social (Wengrowicz, 2021, p.135), siendo una experiencia que vincula a la universidad con la comunidad propiciando el conocimiento situado, dándole sentido y valor al diseño. Proponemos experimentar otras formas de mirar y de diseñar, contribuyendo con la reflexión tanto individual como grupal para incorporar la accesibilidad y la inclusión en nuestras prácticas. Coincidimos con Manzini, quien sostiene que “la innovación social adquiere verdadera relevancia al afrontar dificultades difíciles de abordar porque las maneras de afrontarlas son diferentes, proponen nuevos modelos que incluyen las motivaciones y expectativas de los actores implicados” (2015, p.16). El abordaje del problema apuntó a identificar las áreas de vacancia en el tema, lo que permitió detectar la ausencia de materiales didácticos accesibles y universales para enseñar la ESI, y fue el origen del proyecto de diseño integral. Compartimos la idea de Schön (1992), quien define al diseño como un instrumento para resolver problemas y como una forma de creación. Trabajar en la facultad con estas temáticas implicó asumir un riesgo interesante con nuestra propuesta didáctica: abordar problemáticas sensibles y reales de las personas, hasta tabús de la sociedad y proponer soluciones que atiendan a la diversidad (Wengrowicz, 2021, p.144). En este sentido, Manzini plantea que todo el diseño debiera ser una actividad de investigación en sí misma para promover experimentos socio-técnicos y de este modo favorecer la transición hacia una sociedad en red y sostenible, considerándola como un proceso de aprendizaje amplio y complejo (2015, p.69).

El proyecto ACC(ESI)BLE apunta a mejorar, democratizar y garantizar el acceso a la información y a la comunicación sobre los contenidos de la ESI, en adolescentes y jóvenes, con y sin discapacidad, a través del diseño y fabricación de materiales didácticos accesibles universales. Se diseñaron y realizaron elementos que contemplan diferentes recursos, que componen un kit y sirven de apoyo para docentes, talleristas y adolescentes. Permiten enseñar a través de diferentes estímulos sensoriales, siendo un sistema compuesto por elementos corpóreos para ver y tocar, piezas gráficas y audiovisuales con interpretación en LSA a través del escaneo de códigos QR en folletos con imágenes y textos sencillos para la lectura fácil. Estamos generando una estrategia integral para difundir y transferir los resultados de los materiales a través del desarrollo de una plataforma web accesible que aloje y permita la descarga libre en línea para la producción futura de los mismos impresos en 3D por parte de cada institución o a través de convenios con diferentes organismos (ministerios, escuelas técnicas, municipios).

El desarrollo es parte de una experiencia de la asignatura optativa para las 7 carreras de FADU UBA: Diseño del Hábitat Accesible (cátedra Wengrowicz), que implementa las Prácticas Sociales

Educativas trabajando en territorio. Se inició en el año 2019 desde un Proyecto UBATIC y continuó desarrollándose durante 2020, y en 2021 - 2022 evolucionó a través de Proyectos UBACYT PDE, articulando a la FADU con FCS, FFyL y las Escuelas Medias de la UBA; la BAC (Biblioteca Argentina para Ciegos); FUSA AC; Esc. Gabriela Mistral con estudiantes sordos y la Fundación Visiblia con la lectura fácil.

Se encaró con una perspectiva de derechos, de modo interseccional entre discapacidad y género y multidisciplinaria articulando sociología, educación y diseño. Se abordaron sistemas reproductores; métodos anticonceptivos; infecciones de transmisión sexual; prevención en salud y cuidado del cuerpo; ciclo menstrual; diversidad sexual y de género; vínculos y violencias; interrupción voluntaria del embarazo (IVE).

Los resultados favorecerán el cumplimiento de la ley de ESI y su democratización, ya que se facilitará el acceso a la información, a la comunicación, a la educación, a la salud y a la sexualidad, promoviendo así los derechos de las personas con discapacidad, en cumplimiento de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (Ley 26.378).

Figura 6, 7 y 8: Imágenes del Kit de materiales didácticos accesibles y universales para ESI y realizando pruebas con personas ciegas. Diseño de Diseño del hábitat accesible, cátedra Wengrowicz FADU UBA. Imágenes de fuente propia (2021)



### **Reflexiones finales: interacciones complejas entre tecnologías, personas y el diseño**

Podemos pensar las relaciones entre tecnología y sociedad desde el constructivismo social de la tecnología, con un enfoque sociotécnico para abarcar las complejas interacciones entre la tec-

nología y las personas, así como sus consecuencias psicológicas y culturales, para lograr la optimización conjunta de ambos sistemas: el técnico y el social. Las tecnologías constituyen un sistema complejo de resolución, y se hace hincapié en analizar las articulaciones, relaciones y dinámicas, entre las percepciones de los problemas de la sociedad y las tecnologías que construimos y usamos, los productos que se diseñan y en nuestro caso en la enseñanza del diseño. A esto se refiere también Bonsiepe (1999, p.23) al plantear que la conexión entre las personas, las actividades y los objetos se da a través de las interfases y el diseñador industrial centra su interés en la eficiencia sociocultural, integrando los artefactos a la cultura cotidiana.

El proyecto ACCE(ES)BLE como sistema integral propicia una mejora funcional que expande las posibilidades de interacción al involucrar a las personas más allá de lo visual. Durante el año 2022, se propone la difusión y la democratización del kit de materiales didácticos mediante el desarrollo de una plataforma web educativa y accesible que permita la visualización digital y la descarga abierta en línea del paquete tecnológico, dándole autonomía a cada institución para la posterior producción de los materiales tanto en folletos como de impresión 3D y favoreciendo también el entramado de redes entre instituciones para la colaboración. En este sentido, Manzini plantea que cuanto más penetran los sistemas técnicos en la sociedad, más rápido e intenso será su impacto en los sistemas sociales en los que están implicados, y en este sentido, "cuánta más gente esté expuesta a estas tecnologías, mayor será la oportunidad y la capacidad de absorberlas y saber utilizarlas o modificarlas" (2015, p.21). En tanto Bengoa (2021, p.69) sostiene que la ciencia y la tecnología como herramientas humanas, pueden implicar objetos materiales o también procedimientos (know how), y en ambos casos se producen transformaciones y mejoramientos. Consideramos que la difusión y la transferencia de conocimientos y de tecnologías a través de este sitio podrá incidir en las políticas públicas en salud, educación, inclusión y promoción de derechos. La universidad se pone al servicio de las necesidades de la sociedad para trabajar en forma colaborativa desde una perspectiva de inclusión y que valora la diversidad.

Desde la cátedra pretendemos construir hábitos para la vida en sociedad además de construir conocimiento, a través de estrategias que permitan transversalizar la diversidad y la accesibilidad. Al abordar problemáticas reales y sensibles de la comunidad, contribuimos a la reflexión durante el proceso de diseño incorporando la noción de inclusión desde diferentes miradas, involucrando a todas las personas en el proceso. En nuestra propuesta apuntamos a la integralidad de las misiones de la universidad, articulando investigación, docencia y extensión. Propiciamos la transformación de las prácticas de la mano de proyectos que favorezcan la inclusión a través del diseño.

## Referencias

- Baudrillard, J., Nouvel, J. *Los objetos singulares, arquitectura y filosofía*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2007
- Bengoa. *El diseño industrial y la proliferación de teorías*. Texto del Seminario de Maestría DiCom FADU UBA, 2018
- Bengoa. *Siete visiones sobre los objetos*. Texto del Seminario de Maestría DiCom FADU UBA, 2021
- Bonsiepe, G. *Del objeto a la interfase*. Argentina, Ed. Infinito, 1999
- Coriat, S. *Lo urbano y lo humano. Hábitat y discapacidad*. Buenos Aires. UP, 2011
- Deleuze. *Pintura. El concepto de diagrama*. Buenos Aires, Cactus, 2007
- Díaz Barriga, A. *Pensar la didáctica*. Argentina. Amorrortu, 2008
- Foucault, M. *Tecnologías del yo*. Barcelona. Paidós, 1990
- García, R. *El conocimiento en construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de sistemas complejos*. España: Gedisa, 2000
- Hall, J. *Woman Made: Great Women Designers*. Londres. Phaidon, 2021
- Huyssen, A. *Después de la gran división. Modernismo, cultura de masas y posmodernismo*. Argentina, Adriana Hidalgo editora, 2006 versión original 1986
- Maldonado, T. *Lo real y lo virtual*. Gedisa, España, 1999
- Maldonado, T. *Técnica y cultura. El debate alemán entre Bismarck y Weimar*. Buenos Aires, Ed. Infinito, 2002, Versión original en italiano de 1979
- Manzini, E. *Cuando todos diseñan. Una introducción al diseño para la innovación social*. España, Experimenta Theoria, 2015
- Marcuse, H. *El hombre unidimensional*. Boston, Beacon Press. Ed. Planeta, 1993, versión original 1964
- Mazzeo, C. y Romano, A.M. *La enseñanza de las disciplinas proyectuales: hacia la construcción de una didáctica para la enseñanza superior*. Buenos Aires, Ed. Nobuko, 2007
- Noguer, C. *El papel de la mujer en el diseño industrial. Un repaso al pasado para rediseñar el mundo actual*. A\*desk Magazine, 2019. Recuperado el 13/11/21 de <https://a-desk.org/magazine/el-papel-de-la-mujer-en-el-diseno-industrial-un-re-paso-al-pasado-para-redisenar-el-mundo-actual-2/>
- ONU. *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*, 2006. Recuperado el 17/10/21 de <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>
- Romano, A.M. "La construcción de la cosmovisión durante la enseñanza", en: UP Cuaderno 67 del Centro de estudios y Comunicación *La dimensión ideológica de la enseñanza del diseño*, Comp. C. Mazzeo. Buenos Aires. UP, 2018: 215-234
- Schön, D. A. *La formación de profesionales reflexivos*. Barcelona, Ed. Paidós – MEC, 1992
- Wengrowicz, A. "Diseñando inclusión. Tecnología, diversidad y género". En Roth, M. y Ravazzoli, I. *Diseño y Género. Voces Proyectuales Urgentes*. Libros del posgrado, Serie Monografías. Buenos Aires, UBA FADU, 2021.
- Wölfflin, H. *Conceptos fundamentales de la historia del arte*. España, Espasa Calpe S.A. 3ª edición, 1952
- Zambrini, L. "Modos de vestir e identidades de género. Reflexiones sobre las marcas culturales en el cuerpo". *XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires*. Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires, 2009. Recuperado el 13/11/21 de <https://www.aacademica.org/000-062/428>
- Zambrini, L. "Diálogos entre el feminismo postestructuralista y la teoría de la interseccionalidad de los géneros". *Revista Punto Género* N° 4. Diciembre, 2014: 43 - 54 ISSN 0719-0417