

Biofabricación con alcance tecnológico local. Cuestionamientos a la estética industrial.

Rodrigo Ezequiel Mené^(*)

Resumen: La biofabricación invita a repensar el uso de la tecnología con materiales emergentes a partir de su uso en un contexto determinado ya que reconoce sus recursos materiales como simbólicos. El diseño a partir de organismos vivos abre el abanico de reflexiones sobre la tecnología y la estética como agentes de una función semiótica cultural y material. En el presente trabajo, se analiza la estética surgida del proceso de biofabricación, considerada por diversos autores como *bioestética*. Es decir, se plantea el diseño a partir de la biofabricación fuera de la propuesta estético-tecnológica globalizada. A partir de tal hipótesis, se cuestiona sobre el ideal que presenta la estética industrial en cuanto a producción de piezas y repetición idénticas de las mismas. Con base en tal cuestionamiento, se origina una búsqueda de análisis e interpretación de una estética propia alejada del esteticismo que promueven las grandes industrias y centros de diseños masivos. Las materias primas empleadas en los nuevos materiales biofabricados no se conciben a partir de los descartes de actividades extractivistas o desechos producidos por la matriz industrial actual, sino que son pensados desde los recursos naturales propios. Es decir, la materia prima a elegir tiene que pertenecer a la región donde se producen los materiales emergentes, que de manera natural se encuentren en el territorio, sin ser el producto de una actividad que produzca un desgaste medioambiental para su obtención. El micelio en semilla seleccionado para la inoculación es *ganoderma lucidium* y la biofabricación se lleva a cabo con matrices generadas en impresión 3D, a partir de un diseño asistido por computadora (CAD).

Palabras clave: bioestética - biofabricación - iterable

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 60]

^(*) Universidad Provincial del Sudoeste (UPSO), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. Diseñador Industrial de la Universidad Nacional de la Plata. Master en Diseño Vehicular y de Transportes en Domus Academy (Milán, Italia). Integrante de la comisión de diseño en la Universidad Provincial del Sudoeste. Doctorando en Artes en la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de La Plata.

Manipulación tecno-formal de la biofabricación

Para comenzar con el desarrollo teórico es preciso dar cuenta de determinados conceptos que permitirán una mejor comprensión del tema. El primer concepto a desarrollar es el de la manipulación estético-formal, expuesta por los autores Colombres (2022,2014), Escobar (2021) y Acha (Instituto de Investigación PERSPECTIVA, 1988), presente actualmente en los productos biofabricados. Se utiliza el término manipulación ya que se entiende que el objeto biofabricado actualmente responde más a una ideología de producción y consumo global que a una estética constitutiva. Se aprecia un objetivo de clausura de las propiedades intrínsecas estético-formales en tales productos en función de las necesidades de la producción y el mercado vigentes. En este punto radica la primera contradicción en la utilización actual de los materiales emergentes. Los biofabricados surgen como cuestionamiento al desproporcionado consumo y contaminación ocasionados por la utilización indiscriminada de recursos implicados en las actividades extractivistas por parte de empresas transnacionales. Tales materiales implican un replanteamiento a fondo de los formatos de producción y alcances tecnológicos por parte de quienes participan del proceso de diseño y fabricación. Es decir, la biofabricación es pensada como una nueva vía tecno-productiva, que se ve rápidamente desarticulada por exigencias ajenas a su concepción en nombre del mercado global. La exigencia que prevalece actualmente es la de demandarle a la biofabricación la capacidad de producción seriada a gran escala, que es lo que cuestiona en primera instancia, corrompiendo así sus cualidades estético-formales y simbólicas. Se puede trazar un paralelismo con lo formulado por Escobar (2021) en relación con el mito del arte moderno:

Con frecuencia, la cultura dominante manipula ideológicamente el mito, se sirve de su capacidad de paralizar ideas, imágenes y valores e inscribirlos en un nivel extratemporal que los fundamente. En estos casos, ciertas figuras míticas no significan construcciones colectivas, sino medios de propaganda. Entonces el arquetipo deviene clisé y deja el relato de ser ficción para ser falsificación: deja de mitificar para mistificar. Sus mecanismos retóricos de escamoteo y ocultamiento, que sirven para recubrir aspectos oscuros de lo real y descubrir sentidos claros, son empleados para disfrazar conflictos; su capacidad de suspender el tiempo en un origen que funde el orden de los ritos fuera de la historia, es usada para eternizar arbitrariamente aspectos que convengan en discurso de dominación. Así, a través de mitos, este discurso pretende absolutizar las formas artísticas en la que se siente representado y justificado; intenta convertirlas en esencias, propias de un canon absoluto, dechado ideal de toda práctica que aspire el título de arte. El resultado es el mito del arte, unos de los grandes relatos de la modernidad. (pp.85-86)

Parafraseando al autor paraguayo, se puede hablar del mito del diseño industrial y su estética, haciendo alusión al libro *el diseño industrial y su estética* escrito por Gillo Dorfles (1963/1968) para definir la estética de la disciplina de manera taxativa y universal. Al so-

meter a los materiales biofabricados a la condición de producción masiva y reproducción idéntica de piezas en el proceso de fabricación, se produce la falsificación –la mistificación– del objeto, el cual entra en el disfraz propuesto por los medios de producción dominantes. De la misma forma que plantea Escobar (2021), se produce una paralización de los valores que la biofabricación intenta cuestionar. El cambio de roles que propone la visión productiva dominante es evidente ya que plantea un cambio de paradigma. El problema de tal visión radica en la imposibilidad del material para adaptarse a los medios productivos establecidos y no respetar la estética-formal convencional de un objeto producido por medio de una máquina, donde todas las piezas obtenidas son idénticas e iterables. Se desmantela el objetivo principal de la biofabricación, que es el de replantear la matriz productiva y de consumo para enmarcarla como una opción alternativa dentro del sistema productivo actual. Aquellos materiales emergentes que no responden al canon establecido de fabricación actual son manipulados hasta lograr tal objetivo. Con este proceder, se logra que los pequeños emprendimientos en un principio disidentes en el sistema productivo y consumista sean muchas veces absorbidos por las mismas transnacionales. Al plantear una estética industrial y de carácter masivo, los sistemas de producción globales no dan lugar a los objetos biofabricados y relegan dichos objetos al campo de la artesanía. Transpolar los objetos biofabricados –de manera disidente al sistema actual– al campo de las artesanías conlleva una matriz ideológica asociada al *mito del progreso*, es decir, trata de inferior a tales producciones por no adaptarse al modelo establecido.

Por otra parte, la biofabricación amerita ser planteada desde un punto de vista regional y latinoamericano, es decir, amerita considerar para la fabricación las necesidades propias del territorio y no las impuestas por la matriz productiva dominante. Los discursos con los que se implementa la biofabricación en la región son idénticos a los presentados por los autodenominados *países desarrollados*, los cuales presentan realidades medioambientales, socio-económicas y tecnológicas diferentes. En otras palabras, se busca considerar en concreto la biofabricación desde un pensamiento crítico en concordancia con el contexto tecno-productivo de cada región. Para concluir, es de interés considerar la reflexión que expresa Colombres (2014) sobre una modernidad con pensamiento crítico estableciendo una analogía con lo expuesto anteriormente:

Al desnudar los mecanismos de la vieja razón dominante, que vino vestida como una Razón única, se despejará el camino a lo que llamamos racionalidad propia, a una modernidad diferente, la que deberá deshacerse de los prejuicios que aquella alentó contra el pensamiento simbólico. La modernidad propia no puede distanciarse entonces del intento de definir una racionalidad diferente, cimentada en otros valores, A propósito de esto, decía un filósofo peruano que si se quiere hablar de modernidad en los Andes habrá que averiguar hasta qué punto el pensamiento crítico se introdujo en el espacio mental del hombre andino, y cuáles son sus expresiones genuinas. Cabe deducir de esto que la clave de una modernidad propia radica en el pensamiento crítico. (p. 231)

Transferencia tecnológica: Contexto ambiental concreto

Para evitar la dependencia tecnológica que deriva en una dependencia estético-formal es necesario replantear qué tipo de diseño industrial se debe proponer en el contexto latinoamericano. Juan Acha (Instituto de Investigación PERSPECTIVA, 1988) lo expresa de la siguiente manera: “No producimos tecnología: la reproducimos solamente. Lo mismo acontece fatalmente con el diseño industrial. Cabe adaptar a nuestra realidad local los diseños importados. Pero nuestro problema es más tecnológico que estético [...]” (p. 52). Esto no quiere decir que se ignore por completo las tecnologías y modos de producción globales, pero sí que se comprenda su alcance e implementación local y regional. La mutación *de reproducir a producir* es lo que se denomina como transferencia tecnológica siguiendo el pensamiento del autor peruano, con la cual se implementa la tecnología en función de los recursos y contextos propios y se hace uso del razonamiento crítico planteado por Colombres (2014). Este autor plantea dicha transferencia como un proceso de adaptación consciente y autogestionado por los miembros de la comunidad, en contraposición con el proceso aculturativo. El antropólogo argentino diferencia ambos procesos de la siguiente forma: Finalmente, en el proceso autogestionado la comunidad desarrolla sus valores y posibilidades mediante la innovación y el aporte de elementos exógenos de los que se apropia. En el proceso aculturativo no se desarrollan esos valores y posibilidades de cultura, los que por el contrario resultan inhibidos y descaracterizados. A través de la autogestión el pueblo actúa. En el proceso aculturativo, este no es más que el objeto de una acción ajena, un ser “actuado”, desintegrado de partes fundamentales de sí mismo, una víctima a la que se le infunde la ilusión que actúa, de que hace su historia.

El promotor cultural debe tener bien claro estos caminos posibles. Discutirá con la gente que aspecto de otras culturas conviene adoptar y de qué manera. (p. 217). Trazando una nueva analogía con los conceptos planteados, se puede contemplar el rol del diseñador industrial en el desarrollo de materiales biofabricados a través de estas dos posiciones antagonistas. La primera, en la que el diseñador ocupa inconscientemente el lugar de víctima del sistema como plantea el autor, es decir, se autopercibe como agente de cambio que actúa contra la contaminación y el consumo indiscriminado aplicando las tecnologías y estéticas vigentes en los medios de producción actuales, es decir, una ilusión. Parafraseando a Acha (Instituto de Investigación PERSPECTIVA, 1988), el diseño es un pacto social que beneficia a la ideología políticamente y tecnológicamente dominante. El autor peruano manifiesta que: “En principio, la tecnología existe sólo para producir, transformar y organizar utensilios. Pero también los significa” (p. 47). Al entender la tecnología como portadora de significados, el diseñador industrial debe mutar de proyectista y tecnócrata a promotor cultural, entendiéndose como actor en conjunto con la comunidad y no para la comunidad. Este posicionamiento permite desarticular la lógica de consumo y producción actual y genera un genuino lazo entre materiales emergentes a partir de recursos locales y sus modos de fabricación. Este pensamiento crítico rompe definitivamente cualquier nexo de carácter tecno-estético dominante que sea ajeno al contexto en el que se implemente.

Como bien lo expresa Acha (Instituto de Investigación PERSPECTIVA, 1988): “El diseño industrial depende de la existencia de dos tecnologías: una de producción, más precisamente de una industria manufacturera, y una tecnología de distribución. Sin esta base, el diseño industrial queda condenado a un mero juego sobreestructural” (p. 52). Entonces, es preciso definir los materiales biofabricados según el contexto, el cual proveerá los datos de la tecnología de producción y distribución adecuadas. Se alcanza el postulado principal, que en principio los materiales emergentes proponen, que es el *diseño ambiental con alcance demoecológico* como lo define Acha (Instituto de Investigación Perspectiva, 1988). Es decir, el autor plantea que: “Sobretudo, el diseño no existe sin contexto ambiental concreto” (p. 50). Al conceder a los materiales emergentes la tecnología y estética dominante lo que se produce es la supresión del diseño, de la identidad que desea representar. El siguiente esquema resume los conceptos formulados para el diseño con materiales emergentes (Fig. 1), en este caso, biofabricados:

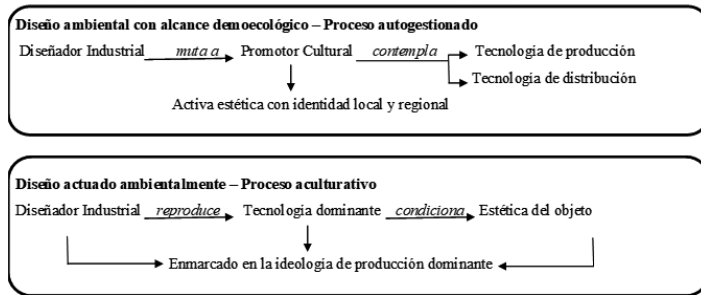


Figura 1. Esquema de elaboración propia a partir de los conceptos de Adolfo Colombres (2014) y Juan Acha (Instituto de Investigación PERSPECTIVA, 1988).

Biofabricación: investigación con técnicas y recursos locales

La investigación se desarrolla dentro del marco de los avances de la tesis doctoral en artes de la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de la Plata (FDA-UNLP). Los objetos biofabricados están compuestos a base de micelio –parte vegetativa del hongo que se desarrolla bajo tierra–, cuyos sustratos son recursos de vegetación nativa de la región del sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. La materia prima con la cual se trabaja es denominada de tercera generación (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca [MAGYP], s.f.), es decir, materia prima que no compite con los alimentos, ni se considera un residuo o de desecho de alguna actividad productiva. En este caso, el sustrato seleccionado se conoce con el nombre de cortadera (cortadera selloana). El proceso de biofabricación se desarrolla a partir de matriz impresa en 3D. La matriz impresa se conforma a partir de la adición de capa a capa –impresión 3D por deposición fundida (FDM)– del material

ácido poliláctico (PLA). Dicha impresora extruda en capa el material previa configuración en el programa que vincula la pieza modelada mediante diseño asistido por computadora (CAD) con la máquina, generando un código G (G-code) que es lo que permite que la impresora decodifique lo que tiene que fabricar.

Dicho proceso consta de la recolección de la materia prima que se encuentra dispersa por el territorio para posteriormente proceder a la reducción manual del tamaño de dicho material. Tal reducción consta en disminuir el material mediante la poda de la cortadera en fragmentos no mayores a los 5 cm de largo. Resulta de interés destacar que no se intenta fomentar con esta práctica la poda indiscriminada de cortadera en el sudoeste bonaerense, sino de propiciar un recurso autogestionado que permite generar una nueva matriz productiva. A continuación, el material triturado en una multiprocesadora, emulando al proceso de reducción de una chipeadora de madera industrial. Una vez molido es esterilizado caseramente en una cacerola a 100° C por el tiempo de 2 horas. Al finalizar el proceso de esterilización, se debe esperar que el material disminuya su temperatura a 25°C para proceder a la inoculación. El micelio en semilla seleccionado para la inoculación es *ganoderma lucidium* (Fig. 2), el cual se mezcla con el sustrato –la cortadera– a un 25% del peso total del material húmedo triturado.

Por otra parte, se encuentra la matriz impresa en 3D de los objetos a producir (Fig. 3). Se aprecia que las matrices son idénticas ya que se utilizó el mismo modelado CAD para realizar la impresión. En el momento en que se produce la mezcla del micelio con el sustrato, se procede a colocar en los moldes minuciosamente para no dejar aire entre el material y la pared del molde (Fig. 4). Se cierran a presión las dos mitades de las piezas del objeto emulando una matriz de inyección de plástico y se colocan dichas matrices en un ambiente totalmente sanitizado y oscuro para lograr la correcta colonización por parte de las semillas de micelio. El ambiente desinfectado consta de la limpieza del lugar mediante el uso de alcohol y agua lavandina en las superficies que entren en contacto con los moldes. Se debe usar guantes de látex durante el tiempo que se manipule los moldes y el material. Se recomienda un lugar con ventilación natural controlada. Se puede acelerar naturalmente el proceso de colonización reduciendo la cantidad de oxígeno que recibe la matriz y regulando la cantidad de humedad. El período de colonización requiere alrededor de 15 días (Fig. 5). Luego, se procede al proceso de cocción de las piezas a 120°C durante el lapso de 8 horas. El resultado final es un material totalmente compostable y ligero, similar poliestireno expandido de alta densidad. Los objetos diseñados responden a exhibir la fauna latinoamericana. En este caso, los animales seleccionados son el capibara (*hydrochaeris hydrochaeris*) (Fig. 6) y el tucán grande (*Ramphastos toco*), ambos oriundos de los bosques húmedos de América del Sur, con los que se busca activar una estética con identidad local y regional. Los objetos producidos guardan cierta similitud con el diseño 16 animali de Enzo Mari (Danese Milano, s.f.) realizado en 1957, con la salvedad de que aquí no se trata de reproducir el diseño italiano. El caso ejemplificado en la investigación descripta tiene como objetivo activar una estética con identidad propia que hable de la fauna latinoamericana a partir de la utilización de recursos locales de la región, en lugar de emular acríticamente el diseño europeo. Otra característica estética a remarcar de las piezas producidas es la generación de primordios en el objeto (Fig. 7), es decir, el creci-

miento del hongo comestible. Este desarrollo se encuentra truncado cuando se cocina la pieza para obtener el producto final. Sin embargo, esta característica es muestra de cómo la biofabricación rompe con la estética industrial universal. En las imágenes a continuación se ilustra lo descrito:

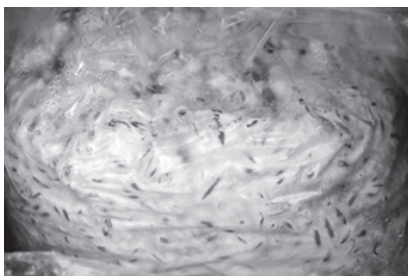


Figura 2. Micelio en semilla: ganoderma lucidium. Fuente: Autor.

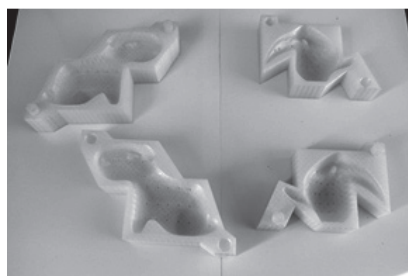


Figura 3. Matriz impresa 3D. Fuente: Autor.



Figura 4. Colocación del material en la matriz impresa. Fuente: Autor.



Figura 5. Colonización del sustrato en la pieza tucán. Fuente: Autor.

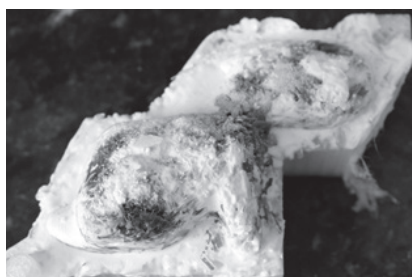


Figura 6. Pieza capibara en proceso de colonización. Fuente: Autor.



Figura 7. Generación de primordios en el objeto. Fuente: Autor.



Figura 8. Familia de tucanes realizados en matrices idénticas. Fuente: Autor.



Figura 9. Capibaras realizados en matrices idénticas. Fuente: Autor.

Lo expuesto anteriormente, se encuentra en concordancia con el concepto de forma de Colombes (2022), el cual manifiesta que la forma no obra como un principio superior que modela una forma pasiva, que no puede ignorar que toda materia impone o sugiere su propia forma concreta a la abstracción de la forma ideal. Se podría decir que toda materia posee una vocación formal, dada por su consistencia, sus colores, su dimensión, su textura y otras características. (p. 26). Acompañando tal lectura, a partir de los resultados obtenidos, analizamos que las piezas pueden ser consideradas como únicas y originales (Fig.8 y Fig.9), remitiendo al concepto de aura benjaminiana ausente en la reproducción técnica de una obra, como es el caso de un objeto producido en serie (Vera Barros, 2018). Aunque más que resaltar el aura del objeto, se toma el concepto hau --versión no occidental de aura-- planteado por Mandoki (2013), que se caracteriza por lo siguiente: la diferencia de fluxión del hau (que obliga a la circulación) y el de aura (de la acumulación) expresa asimismo una actitud opuesta en cada caso respecto a la relación entre individuo y comunidad: el hau integra al individuo al grupo y el aura lo distingue de él. (p. 311)

En otros términos, Escobar (2021) realiza en una interpretación análoga:

Obviamente no se trata de restaurar la tradición retrógrada e idealista del aura, sino de analizar su potencial resistente y alternativa [...] sin participar de las notas que fundamentan el privilegio exclusivista del aura ilustrada: la obstinación individualista, el afán de síntesis y conciliación, la vocación totalizadora, la pretensión de unicidad, la jactancia de la autenticidad o la dictadura del signifiante. (p. 440)

Con esto, se remarca que el carácter aurático es propio del material, incluso cuando se lo piensa en un modo de reproducción técnica. En consecuencia, su cociente estético es disidente con el diseño industrial globalizado, no por voluntad del diseñador sino por las características del material.

Conclusiones

Tomando en cuenta los conceptos desarrollados y la investigación se pone de manifiesto el alcance tecno-estético de la biofabricación. Como se aprecia en el proceso de experimentación, los objetos se producen en la misma matriz, pero el resultado final difiere entre sí, es decir, que al tratarse de materia viva en desarrollo genera sus propias características cualitativas como son la textura visual y la textura táctil entre otras. Con esto queda de manifiesto que se rompe con la estética taxativa del objeto producido industrialmente que plantea Dorfles (1963/1968), la cual se basa en la reproducción idéntica de piezas. Enmarcar los nuevos materiales dentro de esta lógica tecno-productiva es una intención de vaciamiento y ocultamiento de sus verdaderas cualidades, en pos de ser funcionales a una cuestión tecnológica. En otras palabras, se coarta la vocación formal (Colombres, 2022) que posee intrínsecamente el material a biofabricar. Esto se corrobora en la generación de primordios en las piezas biofabricadas, con lo cual, se produce la ruptura con la estética industrial a priori que determina la máquina. Buscar el planteamiento crítico del proceso de diseño mediante las tecnologías de producción y distribución es el de cuestionar la materia prima de los materiales emergentes, más precisamente de los biofabricados, como descartes de actividades extractivistas. A partir de este pensamiento crítico a la hora de la selección de la materia prima se busca fomentar el uso de recursos regionales que estén al alcance de la comunidad y que sean regulados por ella. Es aquí donde se puede posicionar al diseño como ambiental y con alcance demoecológico, tal como lo planteó Acha (Instituto de Investigación PERSPECTIVA, 1988).

Se pretende indagar los valores socioculturales de la comunidad y no generalizar o universalizarlos. Pesquisar la estética disidente en el proceso de biofabricación considerando la técnica como aspecto semiótico de tal proceso permite comprender el contexto del cual el objeto biofabricado forma parte y cuestionar los cocientes estéticos a priori cuando se diseña con organismos vivos.

Agradecimientos

Agradezco a mi director de tesis Mg. D.I. Pablo Ungaro, a mi codirectora Dra. María Alicia Volpe, a la Trad. Púb. María Eugenia Andreani, a mis colegas de la comisión de diseño, a la Universidad Provincial del Sudoeste (UPSO) y a la Universidad Nacional de La Plata (UNLP).

Referencias

Colombres, A. (2022). *Los bajos fondos del arte: sobre la forma, la sombra y la ausencia*. Colihue

- Colombres, A. (2014). *Nuevo Manual del promotor cultural I: bases teóricas de la acción*. Del Sol.
- Danese Milano (s.f.). *16 animali*. Enzo Mari, 1957. Puzzle. <https://www.danese milano.com/en/productDetails?idProduct=60>
- Dorfles, G. (1968). *El diseño industrial y su estética*. (J.M. García de la Mora, Trad.). labor. (Trabajo original publicado en 1963).
- Escobar, T. (2021). *Contestaciones: arte y política en América Latina: textos reunidos de Ticio Escobar: 1982-2021*. [Archivo PDF]. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20210610034809/Contestaciones.pdf>
- Instituto de Investigación PERSPECTIVA. (Comp.). (1988). *Elementos para una teoría del diseño. Gráfico, Industrial, Arquitectural y Urbano*. Juan Acha. Escuela Académico Profesional de Comunicación Social-Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Mandoki, K. (2013). *El indispensable exceso de la estética*. Siglo XXI editores.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (s.f.). *Acerca de biomateriales*. <https://www.argentina.gob.ar/agricultura/alimentos-y-bioeconomia/biomateriales>
- Vera Barros, T. (Comp.). (2018). *Estética de la imagen: fotografía, cine y pintura*. Walter Benjamin. la marca.

Abstract: Biomanufacturing triggers re-thinking the use of technology with materials, considering the use of the materials as having symbolic meaning within a given context. The design with living organisms broadens the scope of reflections about technology and aesthetics having a cultural and material semiotic function. In this paper, we will analyse the aesthetics derived from manufacturing, considered by some authors as bioaesthetics. In other words, biomanufacturing and design are not studied as part of the global aesthetic technological approach. What is being questioned is the ideal present in industrial aesthetics as to the manufacturing of objects and iteration. The analysis and the interpretation of an aesthetics beyond the aesthetics fostered by multinational companies and massive design centres. The raw materials used in biomanufactured materials do not come from extractivist activities waste or industrial waste, but they come from local natural resources. The natural resources used in the manufacturing of objects are obtained locally and do not involve damage to the environment. The seed mycelium selected to be inoculated is *ganoderma lucidium* and the biomanufacturing is done with 3D-printed models created by a computer-aided design.

Key words: bioaesthetics - biomanufacturing - iteration.

Resumo: A biofabricação convida-nos a repensar o uso da tecnologia com materiais emergentes a partir de sua utilização em um contexto determinado, já que reconhece seus recursos materiais como simbólicos. O desenho a partir de organismos vivos abre um leque de reflexões sobre a tecnologia e a estética como agentes de uma função semiótica

cultural e material. Neste trabalho, analisa-se a estética surgida do processo de biofabricação, considerada por diversos autores como bioestética. Isto é, o estabelecimento do desenho a partir da biofabricação fora da proposta estético-tecnológica globalizada. A partir desta hipótese questiona-se o ideal que representa a estética industrial na produção de peças e da repetição idêntica das mesmas. Com base neste questionamento, origina-se uma procura de análise e interpretação de uma estética própria afastada do esteticismo que promovem as grandes indústrias e centros de desenho em massa. As matérias-primas utilizadas nos novos materiais biofabricados não são concebidas a partir dos descartes das atividades extrativistas ou resíduos produzidos pela matriz industrial atual, mas são pensadas desde os recursos naturais próprios. Isto significa que a matéria-prima a ser escolhida tem que pertencer à região onde os materiais emergentes são produzidos, que estejam no território de maneira natural e que não sejam produto de uma atividade que gere a degradação ambiental na sua obtenção. O micélio em semente selecionado para a inoculação é *ganoderma lucidium* e a biofabricação é feita com matrizes geradas com impressão 3D, a partir de um desenho assistido por computador (CAD).

Palavras chave: bioestética - biofabricação - iterável.

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por su autor]
