

## Dimensión pedagógica del bambú en la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes de diseño

Silvia Sasaoka <sup>(1)</sup> y  
Marco Antonio dos Reis Pereira <sup>(2)</sup>

---

**Resumen:** El bambú es un recurso renovable con potencial para mitigar el impacto del cambio climático. Además de establecer una comprensión del medio ambiente, la dimensión pedagógica del bambú en la enseñanza del diseño está relacionada con el hacer y con las prácticas capaces de inculcar el aprecio por los ciclos de la naturaleza. Este estudio observa el bambú como material didáctico aplicado, en su cadena productiva, en la experiencia de los estudiantes de diseño de la Unesp (Universidade Estadual Paulista) Campus Bauru. Tal enfoque fomenta la sensibilidad ética y comportamientos de implicaciones ecológicas, que pueden ser constatados entre sus participantes.

**Palabras clave:** Bambú - Diseño - Enseñanza y aprendizaje - Sostenibilidad - Cadena de producción

[Resúmenes en inglés y en portugués en la página 237]

---

<sup>(1)</sup> **Silvia Sasaoka** es Doctora en Diseño (Bambú, diseño social)-FAAC UNESP, Máster en Diseño (Diseño, Moda y Artesanía-FAAC UNESP; Becaria de CAPES (máster y doctorado); Licenciada en Educación Artística por el Centro Universitario Belas Artes de São Paulo; Becaria de la Fundación Japón con investigaciones sobre Mingei-artesanía popular tradicional japonesa. Fue coordinadora de proyectos culturales en A Casa-Museu de Artes e Artefatos brasileiros, actualmente A Casa-Museu do Objeto Brasileiro (1999-2002), consultora de diseño en Artesanato Solidário-Artesol (2002-2011). Actualmente es la representante en Brasil del Festival Take Akari Lanternas de Bambu del grupo Chikaken (Kumamoto-Japón), investigadora en diseño social con bambú, gestora de proyectos culturales, socia fundadora y directora de proyectos orientados a la comunidad en el Instituto Botucatu.

<sup>(2)</sup> **Marco Antonio dos Reis Pereira** es Catedrático de la UNESP (2012), Bauru, SP; Doctor en Agronomía (Riego y Drenaje-UNESP (1997) y Máster en Agronomía (Riego y Drenaje-UNESP (1992); Licenciado en Ingeniería Agrícola-UNICAMP (1982) Campinas, SP; Especialización en Riego y Drenaje-UFV (1989) Viçosa, MG; y especialización en bambú en el “2001 Tcdc International Training Course On Bamboo” en el China National Bamboo Research Center (Hangzhou-China). Docente y catedrático de Diseño y Construcción con Bambú en la UNESP de Bauru, SP. Docente del curso de Ingeniería Mecánica y coordinador del Laboratorio de Investigación y Experimentación en Bambú.

## Introducción

Una transición hacia la sostenibilidad socioambiental implica la construcción de nuevos valores, desde la ampliación de la percepción sobre las consecuencias de nuestras elecciones, hasta un cambio de actitud, tanto individual como colectivo. Nuevas prácticas de base holística pueden generar condiciones que permitan a las personas buscar una “educación para otros mundos posibles”, para la concientización planetaria (Gadotti, 2009, p. 29). Una educación para la sostenibilidad en el ámbito de la enseñanza del diseño exige un proceso de cambio sistémico para contribuir con nuevas formas de construcción del conocimiento. Según la visión de Sachs (2002), la concepción de la ecología, el descubrimiento del valor de la naturaleza en el ámbito de la reflexión, se integra a las dimensiones social, cultural, ambiental, territorial, económica y política. Sin embargo, si los objetos o sistemas de diseño, son priorizados sólo por su eficiencia, criterios de utilidad, practicidad, precios o valores estéticos, fortaleciendo así la sociedad de consumo, las desigualdades de riqueza y la explotación de las personas seguirán amenazando al medio ambiente.

La educación para la sostenibilidad no se trata apenas de una elección individual, sino que es una cuestión vinculada a la formulación de políticas, la estructuración de recursos, las inversiones, importantes para el planeta, para los gobiernos y para las organizaciones internacionales. Y según Marin (2006), el mayor desafío es sensibilizar y orientar hacia una reflexión sobre los principios y la relación con el medio ambiente. La autora también destaca que una educación que tenga en cuenta la estética como parte de la dimensión humana puede despertar la *eticidad*.

El trabajo hacia un proceso civilizador requiere ajustes, más allá de los sistemas de producción y del uso de materias primas, dirigidos únicamente a la forma de hacer las cosas. Es decir, hay que observar y contemplar, ante los recursos que ofrece la naturaleza y no sólo explotarla. Entre sus atribuciones, los diseñadores pueden proponer estrategias y sistemas con proyectos que se destinen a la construcción de una sociedad más sostenible. Ya que el diseño es una actividad guiada por una intención, cuya herramienta transdisciplinar, configura una acción proyectual (Sasaoka, 2022).

Este estudio plantea la hipótesis de que el uso del bambú puede mitigar los impactos del cambio climático cuando se convierte en una cultura y se aplica en la vida cotidiana de las personas. En esta perspectiva es necesario asumir un nuevo paradigma, que se abra a la posibilidad de una dimensión pedagógica y alternativa con esta planta y material. Según Cedeño & Cedeño (2013), la educación se convierte aquí, en una opción emancipadora a través de una biopedagogía y práctica para descubrir la naturaleza a partir de una cosmovisión que nos conecte con el todo. Y entonces, se hace una discontinuidad con la idea mecanicista del aprendizaje. Los autores también afirman que, la biopedagogía se orienta a despertar la conciencia a través de actitudes, compromisos que valoran la cooperación, la coaspiración (aspiración compartida) y la participación, basados en la responsabilidad y el cuidado del otro (Cedeño&Cedeño, 2013).

El bambú sirve de elemento articulador de procesos sociales, prácticas sostenibles y representaciones simbólicas. De este modo, puede impulsar nuevas actitudes y visiones debido a su potencial pedagógico. Este trabajo de enfoque cualitativo, por lo tanto, tiene como

objetivo examinar cómo el bambú, en su cadena de producción impacta en el aprendizaje de los estudiantes de diseño con miras a una educación para la sostenibilidad.

Este estudio observa el bambú como material didáctico aplicado, en su cadena productiva, en la experiencia de estudiantes de diseño en el proyecto de extensión universitaria adscrito al Laboratorio de Experimentación e Investigación con Bambú de la Unesp (Universidade Estadual Paulista) de Bauru, durante casi una década. El estudio buscó los recursos de enseñanza-aprendizaje en diseño que desarrollaron la sensibilidad ética y comportamientos de implicaciones ecológicas, así como sociales y económicas, que pudieran ser constatados entre sus participantes.

En este trabajo se presentarán las cualidades intrínsecas del bambú como planta y material que se destacan por su desempeño ambiental en el ciclo de vida de los productos que utilizan su materia prima y energía a lo largo de toda la cadena de producción.

## Consideración sobre los bambúes

El bambú es una planta leñosa, no es un árbol y pertenece a la familia de las gramíneas leñosas bambusoides. Las distintas especies de bambúes autóctonos o exóticos presentan variaciones específicas en su aspecto. Sin embargo, el paisaje del bambú, en general, está formado por macizos o filas múltiples compuestas por tallos cilíndricos y longilíneos, con una textura suave y sin protuberancias. Las hojas son lineales y lanceoladas y crecen en pares formando un follaje disperso, con una estructura flexible y rítmica diseñada por sus nudos y entrenudos. El conjunto de estos elementos visuales está presente en el paisaje rural, allí donde hay bambúes, y es capaz de llamar la atención de la gente sobre sus cualidades naturales.

Desde la antigüedad, se han atribuido a esta planta significados simbólicos y poéticos, revelados por el conocimiento ancestral en la apreciación o el uso del material por parte de los pueblos tradicionales. Según Recht y Wetterwald (1992), el bambú ha estado presente durante milenios en la historia de varios pueblos de Japón y China, entre otros países asiáticos, y también de las civilizaciones indígenas de Sudamérica, específicamente en Colombia. En algunos países del continente asiático, aún hoy, en sus prácticas cotidianas, la naturaleza y la religión están entrelazadas por valores simbólicos y filosofía de vida. Estas creencias se expresan a través de ceremonias rituales, leyendas, festivales y han creado un lugar de reverencia para la planta de bambú.

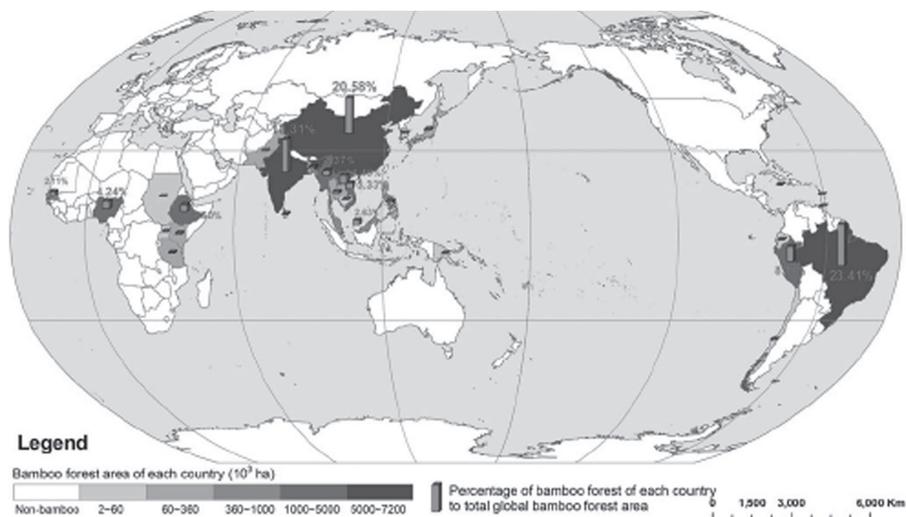
Una cultura del bambú, según Pereira y Beraldo (2016), se establece por la continua convivencia y uso en la creación de utensilios y utilitarios para satisfacer necesidades básicas y estéticas. Como materia prima, permite diversos procesos de producción de objetos: artesanales, manufacturados o industrializados. La cultura del bambú también puede perpetuarse mediante el dominio de técnicas específicas que evolucionan gracias a los conocimientos transferidos por generaciones a lo largo del tiempo. Takahashi (2006) señala que los países de Asia han tenido un mayor alcance de usos y dominio técnico en el manejo de la planta. A lo largo de los siglos, han transformado y utilizado más el bambú en sus tradiciones que los países de América Latina, aunque cuentan con abundantes recursos de

biomasa forestal de bambú, que, según Hidalgo-López (2003), se distribuye aproximadamente en un 67% en Asia y Oceanía; un 3% en África; y un 30% en América.

## Bosques de bambú en el mundo

Los estudios sobre los inicios del bambú llegaron a Occidente en el siglo XVII, con las primeras investigaciones en paleobotánica cuando se identificó, junto con ciertos cereales, su origen en el período Cretácico y que, precede a la aparición de los primeros seres humanos (Hidalgo-López, 2003).

Los bosques de bambú, según Pereira y Beraldo (2016), pertenecientes a la familia *Bambusaceae* cuentan con aproximadamente 50 géneros y 1.300 especies. Yu (2007) y Liese (1985) indican que los bambúes se encuentran en territorios específicos del planeta bajo condiciones geográficas de clima tropical y subtropical, con altitud que varía entre 100 y 800 metros sobre el nivel del mar, de temperatura media anual entre 20 y 30°C. Todavía puede haber especies que soporten temperaturas muy altas, entre 40 y 50°C. Otras especies, como la *Phyllostachys mitis*, en China, crecen en un clima templado y en montañas por encima de los 3.000 metros con temperaturas bajo cero. Takahashi (2006) y Huaqiang *et al.* (2018) destacan que casi el 50% de la biodiversidad mundial de bambú se encuentra en América siendo el 31,97% en América del Sur. Y Brasil, concretamente, tiene el 23,41% de los recursos forestales de bambú más ricos del mundo, con el mayor número de especies endémicas; según Filgueiras y Gonçalves (2007) hay 232 especies nativas de bambú y 34 géneros, quedando China en segundo lugar con el 20,58%. Según Takahashi (2006), las especies exóticas como *Bambusa*, *Phyllostachys*, *Gigantochloa* y *Dendrocalamus* traídas de Asia también están presentes en América Latina. La *figura 1* muestra la distribución geográfica de los bambúes nativos en el mundo y el porcentaje de cada país en relación con la superficie mundial de bosques de bambú.



**Figura 1.** Distribución de los bambúes nativos en el mundo (ref. Du Huaqiang *et al.*, 2018, p. 1458).

Según Olivier *et al.* (2009), Brasil cuenta con una de las mayores reservas de bambúes nativos del mundo en el estado de Acre en un área de 4.563.688 hectáreas que ocupan 180.000 Km<sup>2</sup> de la cuenca amazónica suroccidental en el estado de Amazonas y el estado de Acre, desde el sureste de Perú y el norte de Bolivia hasta el oeste de Brasil. Se encuentran en bosques de tierra firme que representan la mayor extensión de bosques neotropicales del planeta, en los que predominan los bambúes de Guadua.

Los bambúes están presentes en el paisaje rural de muchas regiones de Brasil con una gran diversidad de bambúes nativos. Sin embargo, su valor como planta y como material es poco percibido en la cultura de los brasileños. En este sentido, es necesario profundizar en la investigación sobre el bambú en cuanto a sus usos en la vida cotidiana de los pueblos tradicionales y regionales y en los estudios sobre las prácticas renovadoras con aplicación en toda la cadena de producción.

## Las cualidades intrínsecas del bambú

Entre las diversas atribuciones inherentes al bambú, se observa que en las localidades que cultivan plantaciones de bambú, la planta y sus procesos propician el acercamiento de las personas y, a través de la conexión con la naturaleza, permiten el acceso a los conocimien-

tos ancestrales de las comunidades y, finalmente, despiertan cambios significativos en la relación con el medio ambiente.

Los bambúes pueden sustituir a materiales no renovables. Los brotes se utilizan como alimento, la pulpa se emplea para producir papel, los tallos se utilizan para hacer utilitarios y construcciones y sus residuos pueden transformarse en carbón vegetal, entre otras aplicaciones.

Como planta se caracteriza por su reproducción asexual y puede reproducirse y cultivarse a gran o pequeña escala. Debido al rápido crecimiento y a la capacidad de los bambúes de renovar y generar biomasa, tanto en su entorno natural como en plantaciones y cultivos, los bambúes pueden mitigar el cambio climático. Según Pereira y Beraldo (2016), la formación de bosques jóvenes en áreas plantadas puede alcanzar la madurez en 10 o más años, en los que los brotes crecen y los tallos mueren en el mismo arbusto. A diferencia de los árboles que necesitan décadas para su madurez, los bambúes producen nuevos tallos anualmente.

Liese (1985) afirma que la estructura anatómica del bambú, formada por nudos y entrenudos, determina sus propiedades. Las paredes internas contienen las células orientadas axialmente, mientras que los nudos consisten en interconexiones transversales. Su estructura es tubular y resiste la flexión y la densidad. En este sentido, el Inbar (2020) sostiene que los bambúes pueden utilizarse en varios tipos de actividades para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible a través de acciones como la forestación y la reforestación; la gestión forestal y la prevención de la deforestación. Esta gramínea, puede crecer hasta 35 metros de altura con un diámetro de 30 cm. Alcanza rápidamente la madurez entre cuatro y siete años, lo que permite su aplicación en la construcción, el mobiliario y la artesanía. El desempeño ambiental, también garantiza un ciclo de vida de los productos como un material biodegradable.

La versatilidad de esta planta permite amplias opciones de procesamiento en el desarrollo de productos. Desde la recolección de la materia prima hasta toda su cadena de producción: limpieza, tratamiento, procesos de modelado, trenzado o laminado, según el Inbar (2020), cada uno de estos pasos representa una transformación del estado del bambú, dependiendo de la complejidad, en la que se asignan diferentes valores del material en el producto final de esta cadena.

Y como recurso pedagógico –objeto de reflexión en este estudio– también es relevante a lo largo de su cadena de producción, para despertar el contacto con los ciclos de la naturaleza y, en consecuencia, para la percepción ambiental.

## **El Laboratorio de Experimentación e Investigación con Bambú en el Campus de la Unesp en Bauru**

El trabajo con el bambú insertado en la naturaleza pretende contribuir al aprendizaje para un mundo más sostenible, frente a la emergencia de los cambios climáticos.

Una cadena productiva es un instrumento de visión sistémica cuyo concepto fue concebido por profesionales de la producción agrícola y forestal. Se ha configurado como un

sistema que permite el análisis y la formulación de políticas y estrategias de desarrollo. Facilita el examen de la gestión para procesos productivos con fines sostenibles (Castro; Lima y Cristo, 2002).

La noción de cadena de producción del bambú también puede adoptarse en la investigación o en trabajos relacionados con la producción. Consta de múltiples etapas y, por tanto, puede generar puestos de trabajo para muchas personas, especialmente en las comunidades rurales de los países en desarrollo.

En este estudio se observa la experiencia de los estudiantes de diseño, formados por estudiantes de extensión y postgrado de las carreras de diseño y arquitectura de la Unesp Campus de Bauru, en el estado de São Paulo. En virtud del contacto con los materiales y su transformación, se constituye la noción de una dimensión pedagógica en todos los niveles de la cadena de producción con el bambú. Este trabajo adquiere importancia al enfatizar su difusión a partir de la investigación científica realizada por investigadores y estudiantes, cuando se comparte con la sociedad civil.

El Proyecto Bambú, concebido en 1990 por el Prof. Dr. Marco Antônio dos Reis Pereira en el Laboratorio de Investigación y Experimentación con Bambú, y bajo su coordinación, desarrolla con los investigadores el conocimiento técnico y la aplicación a través de las prácticas sociales inscritas en el proyecto de extensión universitaria de la Unesp, grupo Taquara<sup>1</sup>. A partir de demandas locales identificadas, se articulan actividades con el bambú entre los participantes de la extensión universitaria y sus pares de la sociedad civil (Pereira, Beraldo, 2016). En la búsqueda de una mayor difusión de la cultura del bambú entre la sociedad civil y la integración con contrapartes y otras instituciones públicas y privadas es necesario desarrollar nuevas prácticas<sup>2</sup> dentro y fuera del ámbito de la universidad.

## **Aprendizaje en la cadena productiva del bambú**

La cadena de producción del bambú se compone de dos estados: su estado de planta y su estado de bambú procesado, en el que cada uno se compone de varias etapas, como se muestra en la *figura 2*. Cada etapa representa un conjunto de actividades organizadas así: cultivo, tratamiento, transformación y técnicas de elaboración de estructuras y productos.

## CADENA DE PRODUCCIÓN DEL BAMBÚ

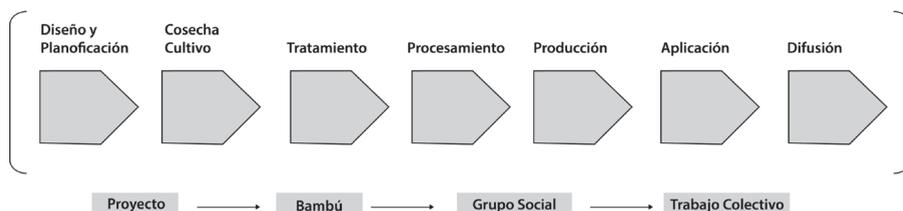


Figura 2. Esquema básico de la cadena de producción del bambú (ref. Sasaoka, 2021)

La etapa inicial del estatus del bambú como planta consiste en el cultivo con la producción de plántulas, la plantación, la identificación de las especies, la gestión y la recolección. La propagación se realiza a partir de su planta madre, y se desarrolla y aplica con diferentes partes de la planta. El tratamiento de conservación también se realiza en esta fase de la planta para que se conserve su durabilidad como material y producto.

En esta fase de la cadena de producción, el aprendizaje tiene lugar en la zona de plantación de bambú, de forma espontánea. Se adopta como un ejercicio práctico y una relación directa de observación contemplativa de toda la zona cultivada, la edad y las características de cada especie de bambú, para suscitar, además, una apreciación estética de la naturaleza de la planta. El trabajo de campo permite a los estudiantes examinar las propiedades y características de cada especie de bambú en relación con el hábitat, las formas de crecimiento, la función de los rizomas, de los tallos, de las hojas y todo lo que pueda revelar la planta en su entorno.

Estas acciones demuestran didácticamente la naturaleza estructural, ecológica y flexible del bambú. Son “experiencias que ayudan a la interacción con el material y a la comprensión de las modalidades sensoriales en contacto con el bambú in natura” (Sasaoka, 2022, p. 232).

El aprendizaje de la transformación de la planta en materia prima tiene lugar en la fase de procesamiento, tras el secado de los tallos. La *figura 3* muestra un organigrama de las aplicaciones del bambú en varias áreas en su forma procesada.



**Figura 3.** Posibles aplicaciones del bambú procesado (ref. Sasaoka *et al.* (2019), adaptado de Pereira y Beraldo (2016).

En esta etapa, los estudiantes se enfrentan a los retos que plantea el bambú como material, ya que es necesario planificar los procedimientos adecuados a los requerimientos de cada proyecto como son los tipos de corte y procesamiento, con el fin de alcanzar resultados que permitan obtener una materia prima de calidad.

La manipulación del material se realiza mediante una producción artesanal que se caracteriza por las aplicaciones del bambú en su forma natural como caña rolliza o media caña, destinadas a la fabricación de “utensilios de cocina, utilitarios varios, cestas, lámparas, así como en el paisajismo, a la fabricación de vallas, faroles, arreglos florales y fuentes de agua” (Sasaoka, 2022, p. 69).

La producción manufacturada requiere, además de las manos, herramientas, maquinaria, plantillas y moldes. Se configura como un sistema de producción manual de forma estandarizada para grandes cantidades. Transforma el bambú en piezas para su aplicación. En esta fase, los estudiantes desarrollan los diseños de sus productos, determinan los sistemas de construcción, definen las técnicas y eligen los procesos de producción que mejor se adaptan a su investigación y también a sus propias habilidades. Cuando se incorporan al proyecto de extensión universitaria, son pocos los que tienen los conocimientos necesarios para manejar los bambúes, la maquinaria y el equipo cuando llegan al laboratorio, pero en poco tiempo y con mucha práctica empiezan a dominar el proceso. En este contexto, los interesados en desarrollar habilidades técnicas buscan el aprendizaje entre colegas veteranos, técnicos responsables del propio laboratorio y personas experimentadas de las comunidades para asegurar el correcto procesamiento del material. Una de las elaboraciones más utilizadas por los estudiantes de diseño del Laboratorio es el método BLC (bambú laminado encolado) que se realiza mediante mecanizado, y que, con el uso de maquinaria

específica, modifica la forma natural de los tallos. Este proceso permite una producción en serie y estandarizada. Los alumnos entran en contacto con diferentes técnicas de procesamiento de los tallos: el laminado por torneado, el refinado de las tiras de bambú en láminas finas para trenzados específicos. Según Pereira y Beraldo (2016), la elaboración de BLC requiere el uso de tallos maduros de una edad mínima de tres años. Este paso está directamente relacionado con el inicio de la cadena de producción cuando se lleva a cabo la recolección y el tratamiento de los tallos, lo que requiere un conocimiento previo sobre la especie y sus propiedades. En el caso de los trabajos realizados por estudiantes de extensión e investigadores de postgrado, se utilizó la especie *Dendrocalamus Asper*.

La calidad del trabajo adquirida en cada etapa de la cadena de producción demuestra la existencia de una interdependencia entre el proceso de producción y el producto final. Hay fases que se notan en su forma latente en el producto final que, efectivamente, son procesos esenciales para la consecución de la excelencia y que se reconocen como un valor agregado.

Las técnicas desarrolladas por los profesionales del bambú surgen ante los retos que estos encuentran al elaborar los objetos, entre otras aplicaciones. En las referencias destacadas por Yu (2007), se observa que, en las obras de bambú desarrolladas por los pueblos tradicionales, se utiliza la capacidad total con respecto a la estructura natural de la planta. El conocimiento evoluciona a partir de estas prácticas y emerge del diálogo de saberes de las personas de una determinada cultura; según Leff (2009), el saber social se forma mientras se apropia del conocimiento, esto construye una sostenibilidad compartida.

Este estudio observa el bambú como material didáctico aplicado en su cadena de producción y genera reflexiones que ayudan a las discusiones sobre la dimensión pedagógica del bambú y las propiedades del bambú para instigar la apreciación de los fenómenos de la planta inserta en el medio ambiente, además de sus atributos como materia prima.

El trabajo de los estudiantes de extensión y de los investigadores del Laboratorio de Investigación del Bambú ha generado procedimientos técnicos adoptados en la producción del taller, el proceso de aplicación del bambú en su forma rolliza y procesada y las técnicas que se muestran en la *Tabla 1*.

Tabla 1. Lista de materias primas, técnicas y posibilidades de aplicación

Materia prima transformada	Técnicas	Aplicación
- Bambú in natura ( <i>Dendrocalamus Asper</i> ) - Bambú in natura ( <i>Bambusa o Phyllostachys</i> )	Varios cortes; accesorios; perforación; lijado curvatura por calor	Arquitectura
Media caña	Varios cortes; accesorios; perforación; lijado curvatura por calor	Muebles
Tableros	Varios cortes; accesorios; perforación; lijado curvatura por calor; collage; varios moldes	Utensilios
Tiras	Láminas de perforación; trenzado; curvatura de calor	Instrumentos musicales
Tiras laminadas	Trenzado; Curvatura de calor; Tiras laminadas trenzadas	Trabajos artísticos

Tabla 1. Lista de materias primas, técnicas y posibilidades de aplicación (Ref. adaptada de Yu (2007).

A partir de dichas acciones realizadas en este Laboratorio, es posible visualizar las posibilidades de producción de objetos, tecnologías y sistemas constructivos que se transformaron en conocimiento a partir de la utilización de este material. En este sentido, se concluye que el bambú es un recurso natural que propone la interconexión entre diseño y sostenibilidad.

La figura 4 muestra el conjunto de objetos desarrollados por los estudiantes y los investigadores que revelan la mejora de sus habilidades para proyectar y operar técnicamente en los procesos de construcción del diseño de productos y la expansión del pensamiento creativo.



Desde esta perspectiva, es posible concluir la importancia de una educación para la sostenibilidad adoptando el bambú como material didáctico. Como señala Bordenave (1999), el conjunto de procesos y metodologías educativas se fundamentan en un proyecto pedagógico basado en una epistemología específica, para que las personas en ese contexto puedan aprender algo, y así, lleguen a modificar su comportamiento (Bordenave, 1999). El mismo autor subraya que estas opciones pedagógicas aplicadas a un contexto determinado se reflejan en las acciones individuales sobre el “comportamiento de la sociedad en su conjunto” (Bordenave, 1999, p. 261). Bartholo Jr. & Bursztyn, (2001), efectúan una importante contribución al situar la educación en sintonía con los nuevos paradigmas anclados en el “principio de sostenibilidad como fundamento de una modernidad ética” y “rescatar la lógica del ser, superando el moldeado que la lógica del tener imprimió, a lo largo del siglo XX, tanto a la educación como al desarrollo de la investigación y de la ciencia y la tecnología” (Bartholo & Bursztyn, 2001, p. 185).

## Consideraciones finales

Los procesos de enseñanza y aprendizaje en los cursos de diseño basados en la naturaleza, en este caso, en el bambú, pueden abrirse a un nuevo paradigma de una pedagogía alternativa a partir de su estudio como planta y también como material. Además de sensibilizar sobre el problema medioambiental, pueden impulsar una reorientación de nuevos comportamientos sociales y culturales. Es decir, romper con la idea mecanicista del aprendizaje y reconocer por fin los principios que hacen de la naturaleza un modelo de sostenibilidad.

## Notas

1. El Proyecto Taquara es un equipo permanente, continuo y multidisciplinar, formado en 2009 por estudiantes de varias carreras como Diseño, Arquitectura, Relaciones Públicas e Ingeniería y se inserta en el Proyecto Bambú. El proyecto ha contribuido a la formación complementaria y diversificada de los alumnos, a su desarrollo personal, al trabajo en grupo, a su participación en actividades como cursos y formación, edictos, eventos, al desarrollo de productos y estructuras y a la actuación con la comunidad y con los alumnos de la Unesp y de fuera.
2. La praxis en este estudio se basa en la perspectiva de Paulo Freire (1996) como una acción autorreflexiva en el ejercicio o práctica de un trabajo social, siendo necesario reflexionar sobre lo que se hace. Transformar la realidad garantizando la responsabilidad de la propia función alineada con los valores éticos y profesionales.

## Referencias Bibliográficas

- Bartholo Jr., R. S., & Bursztyn, M. (2001). Prudência e utopismo: Ciência e Educação para a Sustentabilidade. En Marcel Bursztyn (org.), *Ciência, Ética e Sustentabilidade desafios ao novo século* (2º ed, p. 159-188). Unesco.
- Bordenave, Juan E. Dias *et al* (1983). Texto traducido y adaptado de *La Tranferencia de Tecnologia Apropriada ao Pequeno Agriculor* (Alguns fatores pedagógicos. Capacitação em Desenvolvimento de Recursos Humanos). En Maria Thereza Grandi (org.), *Revista Interamericana de Educação de Adultos* (p. 261-268)
- Castro, A. M. G., Lima, S. M. V., & Cristo, C. M. P. (2002, nov., 6-8). *Cadeia Produtiva: Marco Conceitual para Apoiar a Prospecção Tecnológica*. XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, Salvador, BA, <https://docplayer.com.br/11867217-Cadeia-produtiva-marco-conceitual-para-apoiar-a-prospeccao-tecnologica.html>
- Cedeño, I. C., & Cedeño, R. C. (2013). La mediación biopedagógica desde una perspectiva ética. En *Revista Electrónica Educare*, 17(2). 111-121. URL: <http://www.una.ac.cr/educare>
- Filgueiras, T. S.; Santos-Gonçalves, A. P. (2007). Tupi-Guarani: fonte de informações sobre bambus nativos do Brasil. En *Revista Heringeriana*, 1(1). 35-41. URL: <https://revistas.jardimbotanicodf.org/index.php/heringeriana/issue/view/57>
- Gadotti, M. (2008). *Educar para sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável*. 2 (1). Editora e Livraria Instituto Paulo Freire
- Hidalgo-López, O. (2003). *Bamboo the gift of Gods*. 1(1). Bogotá-Colombia: Oscar Hidalgo-López.
- Leff, E. (2009). Complejidade, Racionalidade Ambiental e Diálogo de Saberes. En *Educação e Realidade* 34 (3). p. 17-24. URL: [https://redib.org/Record/oai\\_articulo1137130-complejidade-racionalidade-ambiental-e-di%C3%A1logo-de-saberes](https://redib.org/Record/oai_articulo1137130-complejidade-racionalidade-ambiental-e-di%C3%A1logo-de-saberes)
- Liese, W (1985, Out.6-8). Anatomy And Properties of Bamboo. Research on Bamboos, Proceedings of The International Bamboo Workshop, Hangzhou/ China. URL: <https://Cir.Nii.Ac.Jp/Crid/1573105975471065088>
- Marin, A. A. (2006). A educação ambiental nos caminhos da sensibilidade estética. En *Revista Inter Ação*, 31(2), 14. URL: <https://revistas.ufg.br/interacao/article/view/1260>
- Olivier, J., Otto, T., Roddaz, M., Antoine, P.-O., Londoño, X., & Clark, L. (2009). First macrofossil evidence of a pre-Holocene thorny bamboo cf. *Guadua* (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae: Guaduinae) in south-western Amazonia (Madre de Dios-Peru. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 153, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2008.06.001>
- Pereira, M. A. R., & Beraldo, A. L. (2016). *Bambu de corpo e alma* (2º ed). Canal6 Editora.
- Recht, C., & Wetterwald, M. F. M. (1992). *Bamboos*. B. T. Bastford.
- Sachs, I. (2002). *Caminhos para o desenvolvimento sustentável* (4º ed, Vol. 1-1). Editora Garamond.
- Sasaoka, S. *et al*. (2019). Usos e produtos de bambu. En: Ostapiv, F.; Librelotto, L. I. (Eds.). *Bambu, Caminhos Para O Desenvolvimento Sustentável No Brasil*. 1. 151-168. Ed. Florianópolis: Grupo De Pesquisa Virtuhab/UFSC.
- Sasaoka (2022). *Bambu, design social e autonomia: uma cooperação entre universidade e comunidade local*. (Tesis de doctorado). Faac- Faculdade de Arte Design Arquitetura e Comunicação. UNESP- Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho

- Takahashi, J. (2006). Bamboo in Latin America: Past, Present and the Future. Em *Bamboo for the Environment, Development and Trade* (1) 4-12. INBAR.
- Du, Huaqiang *et al.* (2018). Mapping global bamboo forest distribution using multisource remote sensing data. En *IEEE Journal of selected topics in applied earth observations and remote sensing*, 11(5), 1458-1471. doi:10.1109/jstars.2018.2800127
- Yu, X. (2007). Bamboo: structure and culture utilizing bamboo in the industrial context with reference to its structural and cultural dimensions. (Tesis de doctorado). Universität Duisburg-Essen.
- 

**Abstract:** Bamboo is a renewable resource with potential to mitigate the impact of climate change. In addition to establishing an understanding of the environment, the pedagogical dimension of bamboo in design education is related to making and practices capable of instilling an appreciation of nature's cycles. This study looks at bamboo as a didactic material applied, in its productive chain, in the experience of design students at Unesp (Universidade Estadual Paulista) Campus Bauru. Such an approach fosters ethical sensitivity and behaviours with ecological implications, which can be observed among its participants.

**Keywords:** Bamboo - Design - Teaching and learning - Sustainability - Production chain

**Resumo:** O bambu é um recurso renovável com potencial para mitigar o impacto das alterações climáticas. Para além de estabelecer uma compreensão do ambiente, a dimensão pedagógica do bambu na educação do design está relacionada com o fabrico e práticas capazes de inculcar uma apreciação dos ciclos da natureza. Este estudo considera o bambu como um material didático aplicado, na sua cadeia produtiva, na experiência dos estudantes de design do Campus de Bauru da Unesp (Universidade Estadual Paulista). Tal abordagem fomenta a sensibilidade ética e comportamentos com implicações ecológicas, que podem ser observados entre os seus participantes.

**Palavras chave:** Bambu - Design - Ensinar e aprender - Sustentabilidade - Cadeia de produção

---